Service.

Le Coupé Audi TT

Conception et fonctionnement

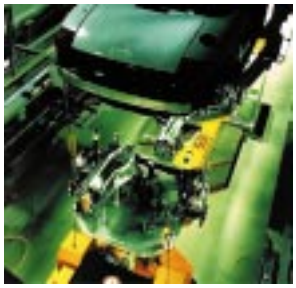
Programme autodidactique 207

Réservé à l'usage interne

La réalisation – les usines

Usine d'Ingolstadt
Les séries Audi A4 et Audi A3 sont produites à Ingolstadt. Une ligne de fabrication distincte a été mise en place pour la coque du Coupé Audi TT.
Ingolstadt est également le siège du développement technique.

Des wagons spéciaux ont été mis au point pour le transport des coques à Györ, où s'effectue l'assemblage final.



La technologie de pointe qui vient de Györ
Un personnel qualifié et une bonne infrastructure représentent des facteurs décisifs pour l'unité de fabrication Audi à Györ.
Depuis 1997, les moteurs 4 cylindres 5 soupapes, V6 et V8 y sont fabriqués et, depuis 1998, le coupé TT y est assemblé.

Contrôle de géométrie du train et de la direction

Essai d'étanchéité à l'eau

Contrôle fonctionnel de la partie électrique

Banc d'essai à rouleaux

Test des gaz d'échappement et réglage optimal

Banc d'essai acoustique

La fiabilité à 100 % est assurée par l'interaction de contrôles systématiques intégrés dans le déroulement de la fabrication.

Des contrôles de fonctionnement intégrés en production

Au terme de chaque section d'assemblage, les pièces montées font l'objet d'un contrôle de la précision de montage, de la qualité de finition et de fonctionnalité.

Une qualité qui n'a pas peur de la mesure

A l'issue de l'assemblage final, chaque Audi - sans exception - est soumise à des tests et réglages exhaustifs.

Sommaire

Page

Le TT en bref 4
Le design se passe d'explications
Cotes du véhicule
Identification du véhicule
Production respectueuse de l'environnement

Carrosserie 9
Particularités

Sécurité du véhicule 14
Protection des occupants
Coupure du carburant

Groupes motopropulseurs 18
Combinaisons moteur/boîte
Moteur turbo 1,8 l 5 soupapes 132 kW AJQ
Moteur turbo 1,8 l 5 soupapes 165 kW APX

Sous-systèmes Motronic 37
La régulation lambda et la norme EU III
Gestion du moteur axée sur le couple
Transmetteur de position de l'accélérateur
Papillon à commande électrique

Système d'alimentation en carburant 42

Transmission 48
Boîte mécanique 5 vitesses
Boîte mécanique 6 vitesses
Coupleur Haldex

Châssis-suspension 56
Direction
Train avant
Train arrière
Freins

Equipement électrique 64
Réseau de bord
Surveillance de l'habitacle
Antidémarrage
Sonorisation

Chauffage/climatiseur 76
Vue d'ensemble
Soupape de détente

Service 84
Affichage flexible de la périodicité d'entretien
Capteur de niveau d'huile
Caractéristiques techniques
Outils spéciaux

Le programme autodidactique informe sur la conception et sur le fonctionnement.

Le programme autodidactique n'est pas un manuel de réparation !

Pour les travaux de maintenance et de réparation, il est impératif de se reporter aux derniers ouvrages techniques parus.

Nouveau

Attention
Nota

Le TT en bref

Le design se passe d'explications

Une Audi d'un type un peu différent, par son nom déjà. C'est la légendaire course anglaise, auréolée d'un mythe particulier et unique en son genre, la Tourist Trophy, qui a donné son nom à l'Audi TT.
L'Audi TT est aussi unique que cette épreuve légendaire.

L'intérieur reprend les mêmes lignes que l'extérieur. Cela transparaît dans le dessin du tableau de bord, la forme des instruments, des buses d'air et des commandes.
L'utilisation d'aluminium pour certaines pièces a également eu une influence sur le choix des formes.

Les moteurs

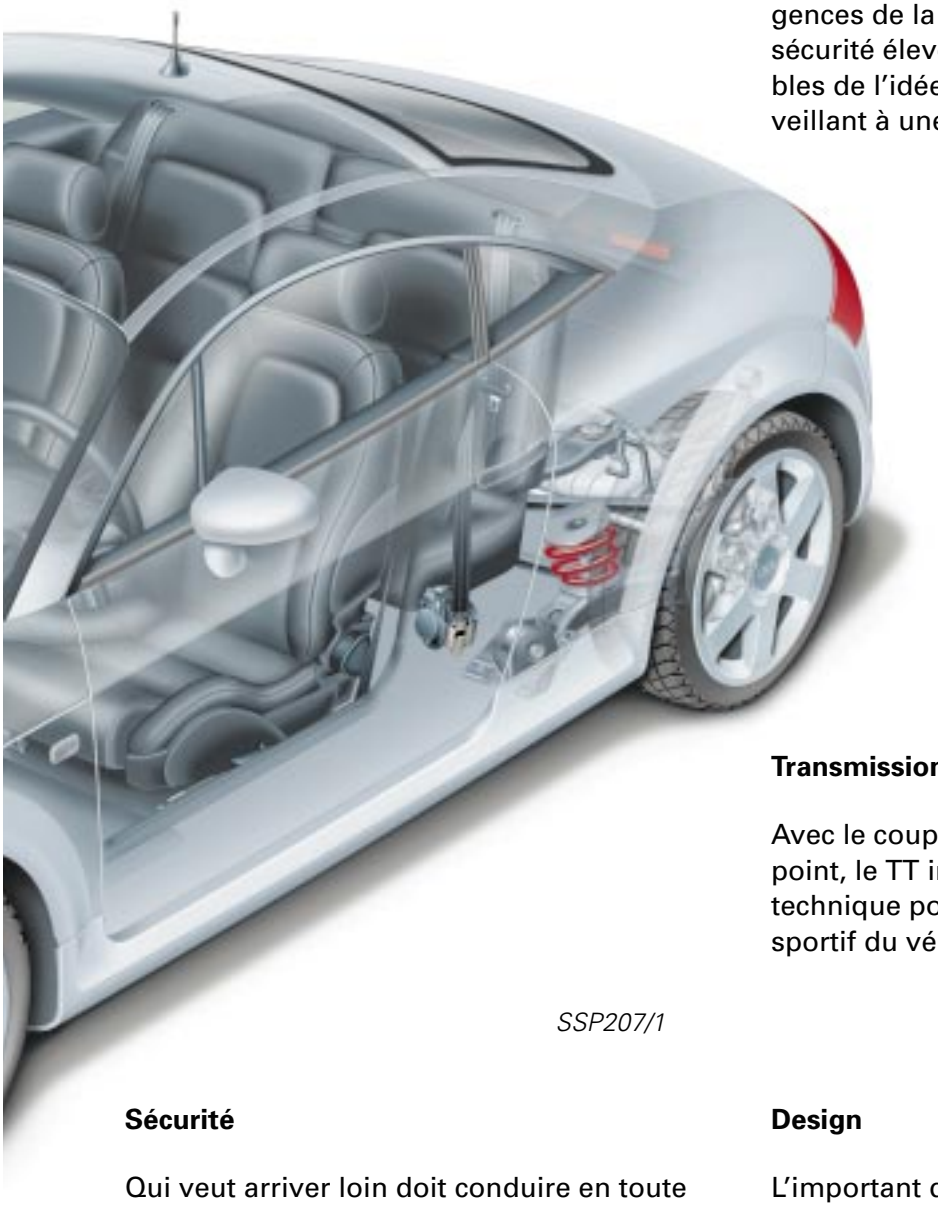
Un moteur turbo quatre cylindres 5 soupapes développant 180 ch bien digne d'une voiture de sport et une boîte à caractère sportif, une version traction AV et une version quattro. Un moteur turbo quatre cylindres 5 soupapes de 225 ch, pour la version quattro.

Châssis-suspension

Le châssis-suspension montre lui aussi sans aucune équivoque qu'il s'agit d'une voiture de sport.
La cinématique du train avant a été revue du point de vue des exigences et du comportement directionnels.
De concert avec une harmonisation sportive et ferme du châssis-suspension, il en résulte d'excellentes qualités de handling et une sécurité routière élevée.

La version de base est équipée de jantes 16 pouces chaussées de pneus de dimension 205/55 R 16.
Un châssis de 17 pouces sera proposé de série pour la quattro et en option pour toutes les autres motorisations.

Le point saillant proprement dit, c'est sans aucun doute le déploiement du même design émotionnel à l'intérieur comme à l'extérieur. Le développement avait pour ambition d'incorporer tous les critères de fonctionnement et de qualité ainsi que les dernières exigences de la législation et le niveau de sécurité élevé d'Audi, sans modifications visibles de l'idée présidant au design, et tout en veillant à une aptitude totale au quotidien.



SSP207/1

Transmission Quattro

Avec le coupleur Haldex nouvellement mis au point, le TT inaugure une nouvelle génération technique pour Audi. Il souligne le caractère sportif du véhicule.

Sécurité

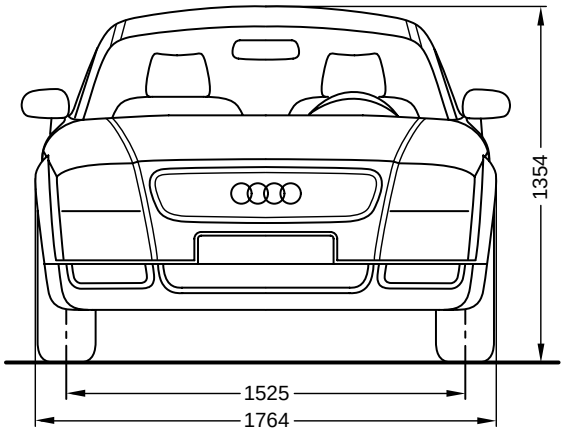
Qui veut arriver loin doit conduire en toute sécurité :
Le TT est équipé d'airbags avant pour le conducteur et le passager.
La nouvelle législation européenne sur la sécurité, qui sera obligatoire pour tous à compter de 2003, ainsi que les exigences accrues de la loi US-américaine sur l'impact au niveau de la tête sont dès aujourd'hui satisfaites.

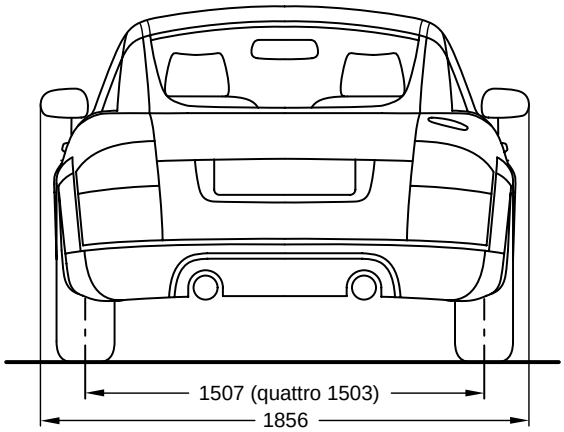
Design

L'important dans le design, ce ne sont pas les explications, mais le concept. Si nous n'avons rien à dire sur une nouvelle voiture, c'est que le design est bon, car la description, chaque voiture s'en charge elle-même.
Le design part des roues, et toute la ligne coiffe les roues. Les courbes à l'avant et à l'arrière proviennent elles aussi de la roue, tout comme la ligne du pavillon et des glaces ou la cabine bombée.

Le TT en bref

Cotes du véhicule

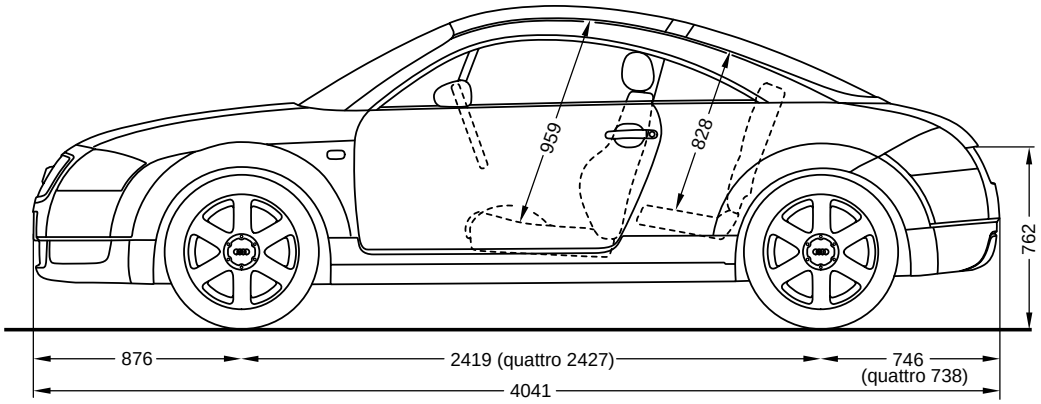


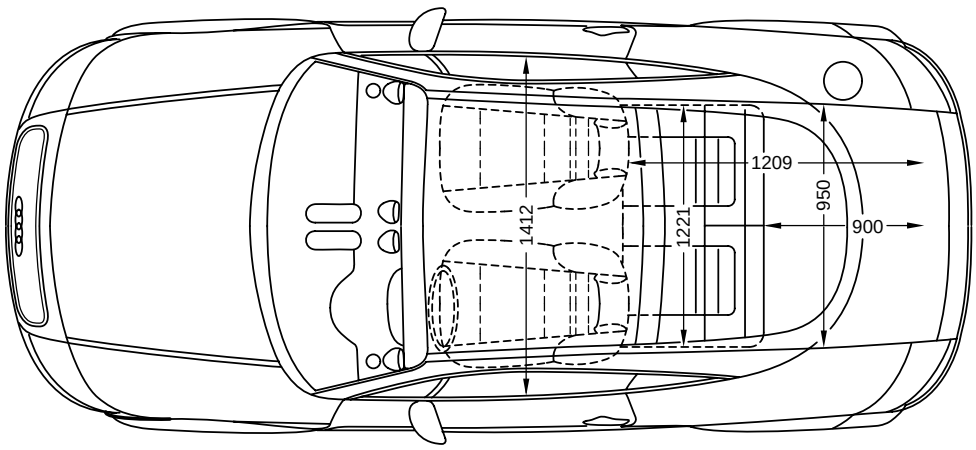


Les cotes “+ et –” sont données à titre de comparaison avec l’Audi A3

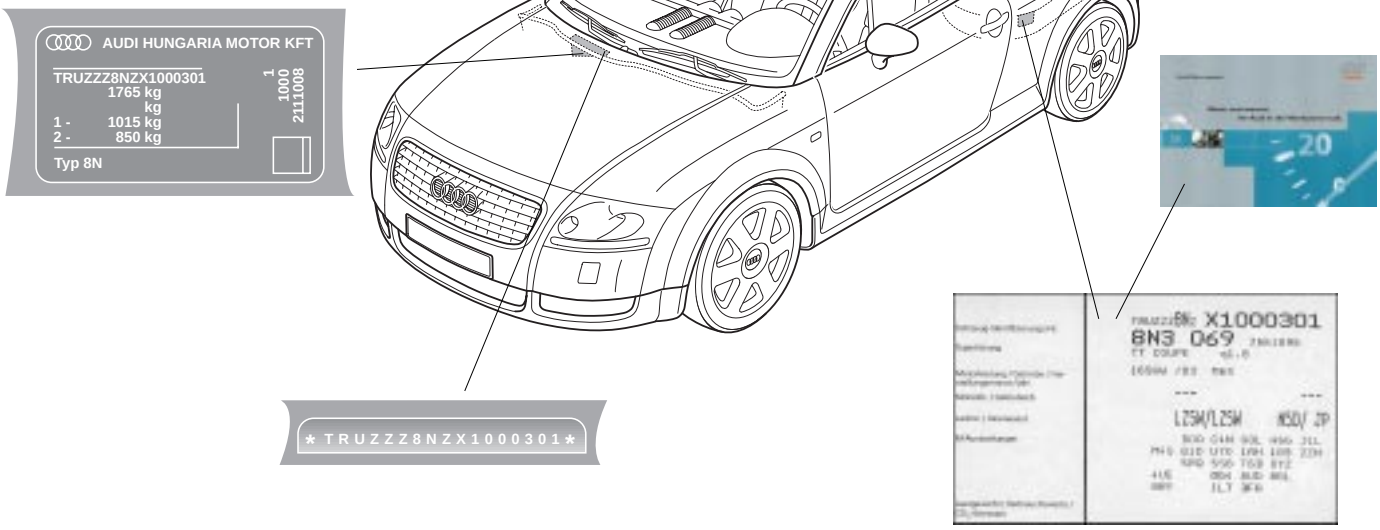
Longueur: –111 mm
Largeur: +45 mm
Hauteur: –69 mm

Voie
avant: +12 mm
arrière: +12 mm
+ 8 mm quattro
Empattement: –93 mm
–85 mm quattro





Identification du véhicule



Code de l'usine de fabrication du Groupe à la position 11: A Ingolstadt N Neckarsulm 1 Györ X Poznan K Karmann/Rheine	Code fabrication international			Partie descriptive du véhicule						Partie servant à l'identification du véhicule							
				Caractères de remplissage constants = Z			Positions 1 + 2 catégorie véhicule selon tableau structurel			Millésime, alphanumérique, exigé par la législation	Usine de fabrication du Groupe (définition 04/94)	Numérotation courante, commençant par:					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Audi Hungaria Motor Kft:																	
TT/TTS *	T	R	U	Z	Z	Z	8	N	Z	X	1	0	0	0	0	0	1
Audi AG:																	
A3 *	W	A	U	Z	Z	Z	8	L	Z	X	A	0	0	0	0	0	1
A4 *	W	A	U	Z	Z	Z	8	D	Z	X	A	0	0	0	0	0	1
A6 (y compris SKD Pologne) *	W	A	U	Z	Z	Z	4	B	Z	X	N/X	0	0	0	0	0	1
A8 *	W	A	U	Z	Z	Z	4	D	Z	X	N	0	0	0	0	0	1
Cabrio *	W	A	U	Z	Z	Z	8	G	Z	X	K	0	0	0	0	0	1
Audi 100 (C3, CKD) *	W	A	U	Z	Z	Z	4	4	Z	X	A	0	0	0	0	0	1

* Véhicules en exécution US
(USA, Canada, Arabie Saoudite, touristes)
Sur la plaquette d'identification (derrière le pare-brise), l'étiquette de certification et les documents officiels, les caractères de remplissage (Z) sont remplacés par un code véhicule (positions 4 à 8) et un repère de contrôle (position 9). Ce numéro (à 18 positions) constitue dans les pays précités le numéro d'identification officiel du véhicule (VIN).

Le TT en bref

Production respectueuse de l'environnement

La protection de l'environnement est, chez Audi, ancrée dans la stratégie de l'entreprise. Lors de la phase d'étude des véhicules, tous les critères environnementaux sont inclus dès le début dans le concept du produit et de fabrication. Les objectifs économiques et nécessités écologiques vont dans le même sens.

Eviter, réduire

A partir de 1998, la peinture chez Audi va être encore plus respectueuse de l'environnement avec la mise en oeuvre de peintures hydrodiluables. Cela va permettre une nette réduction des émissions de solvants. Actuellement, les primer et vernis de base contiennent jusqu'à 45 % de solvants, tandis que les systèmes solubles à l'eau n'en contiennent plus qu'environ 6 %.

Une production locale - une pensée globale :

Eviter, réduire, réutiliser - tels sont les grands principes appliqués par Audi.

– Les moyens de production et pièces sous-traitées sont livrés à pratiquement 100 % dans des emballages réutilisables.

– La plupart des platines en tôle sont confectionnées de sorte à n'avoir pratiquement pas de déchets sur les presses.

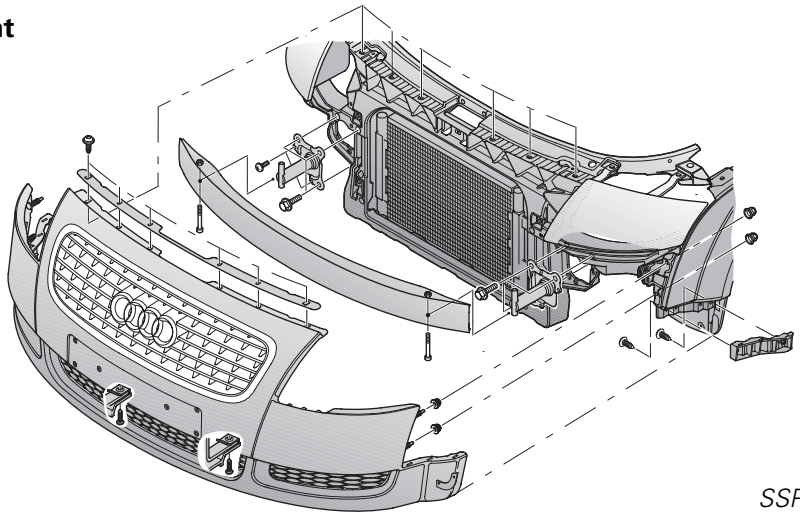
Réutiliser

Le pourcentage de recyclage se monte entre temps à environ 94 % du poids. Les chutes de métal des presses sont dans la mesure du possible utilisées pour la fabrication de petites pièces. La ferraille qui n'est pas réutilisable est retournée aux aciéries, où acier et zinc sont dissociés avant d'être recyclés.

Les matières telles que papier, carton, bois, polystyrène, etc. sont collectées à part et recyclées jusqu'à 100 %.

Particularités

Pare-chocs avant

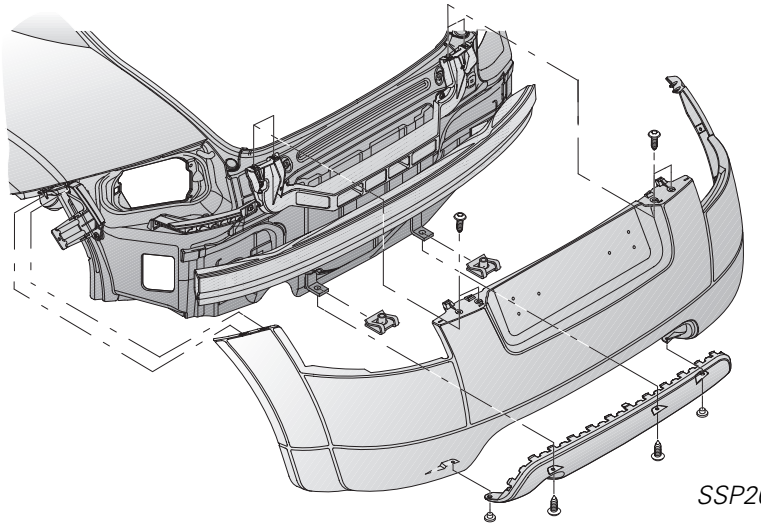


SSP207/74

Le pare-chocs avant comporte deux parties, le revêtement et une grille enjoliveur. Le support de pare-chocs est réalisé en aluminium et est vissé sur les longerons par l'intermédiaire d'amortisseurs de chocs absorbant l'énergie.

Les profils de guidage fixés à droite et à gauche sur l'aile garantissent un interstice régulier.
La fixation sur l'aile au moyen d'un boulon fileté et d'un écrou avec rondelle permet de réaliser un joint parfait.

Pare-chocs arrière



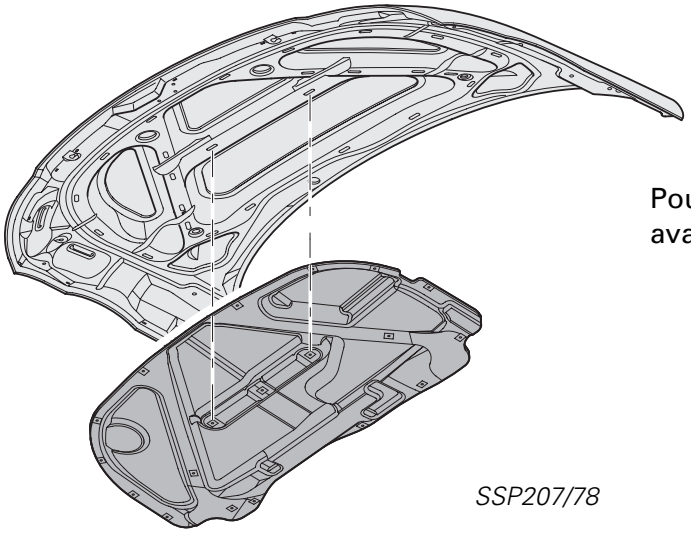
SSP207/75

Le pare-chocs arrière se compose de 4 pièces au total, le revêtement du pare-chocs, le cache arrière, la traverse en aluminium et l'élément de guidage central.

Il existe deux versions de cache arrière suivant la variante du moteur (TT un tube d'extrémité, TTS deux tubes d'extrémité). Une transition précise par rapport au panneau latéral (joint parfait) peut être réalisée à l'aide de deux boulons situés sur le panneau latéral.

Carrosserie

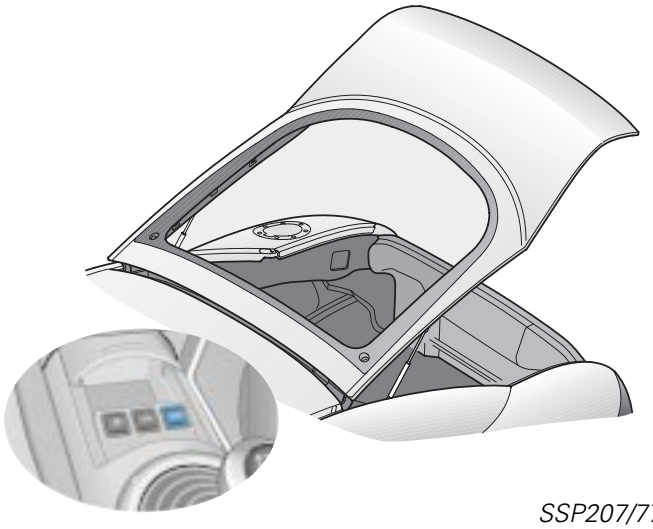
Capot avant



SSP207/78

Pour des raisons de gain de poids, le capot avant est en aluminium.

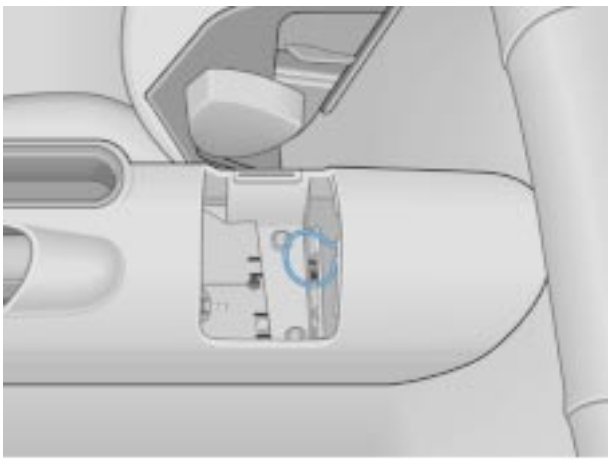
Hayon



SSP207/77

Le hayon ne peut être ouvert que de l'intérieur au moyen de la commande dans la console centrale ou bien en utilisant la télécommande radio. Il ne possède ni barillet ni poignée.

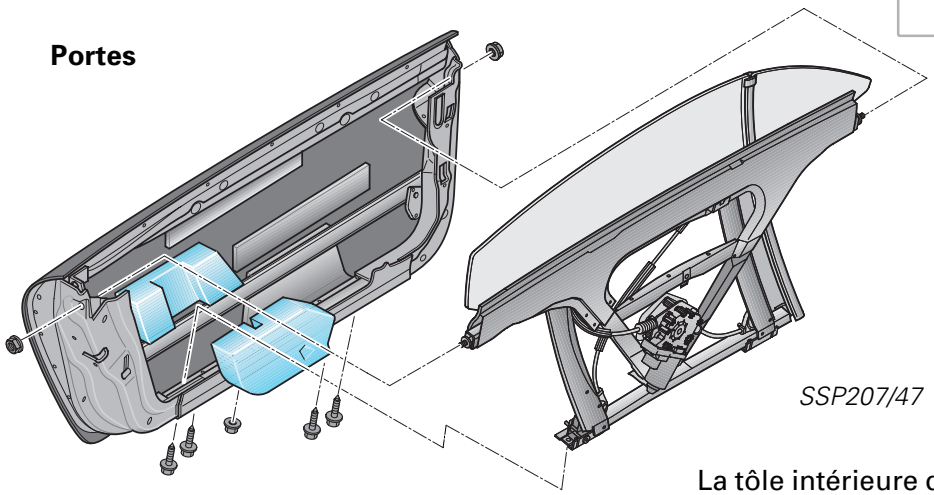
Le hayon est guidé par une charnière mono-articulée.



SSP207/76

En cas de défaillance de l'équipement électrique, un déverrouillage d'urgence au moyen d'un câble est possible. Ce dernier est logé sous le cache de la console centrale arrière.

Portes



SSP207/47

Les portes du Coupé Audi TT sont sans cadre et en deux parties.
La tôle extérieure de porte est réalisée en acier avec un profilé anticollision haute résistance vissé.

La tôle intérieure de porte est en aluminium et peut être réglée dans le sens longitudinal, en hauteur et en inclinaison.

Des rembourrages latéraux supplémentaires protègent la zone du bassin.

Volet du réservoir à carburant

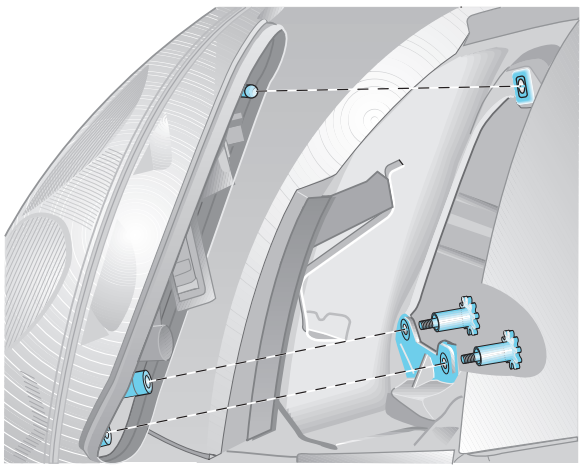
SSP207/72

Le volet du réservoir à carburant est réalisé en aluminium. Son ouverture n'est possible qu'électriquement au moyen d'une commande située dans la console centrale.

La fixation s'effectue de l'extérieur par trois vis antivol et quatre vis enjoliveur.

En cas de défaillance de l'équipement électrique, il est possible d'ouvrir le volet du réservoir à carburant grâce à un déverrouillage d'urgence dans le coffre à bagages. Il faut pour cela ouvrir la trappe dans la garniture latérale du coffre à bagages droite et tirer le câble dans le sens indiqué sur l'autocollant.

Feux arrière

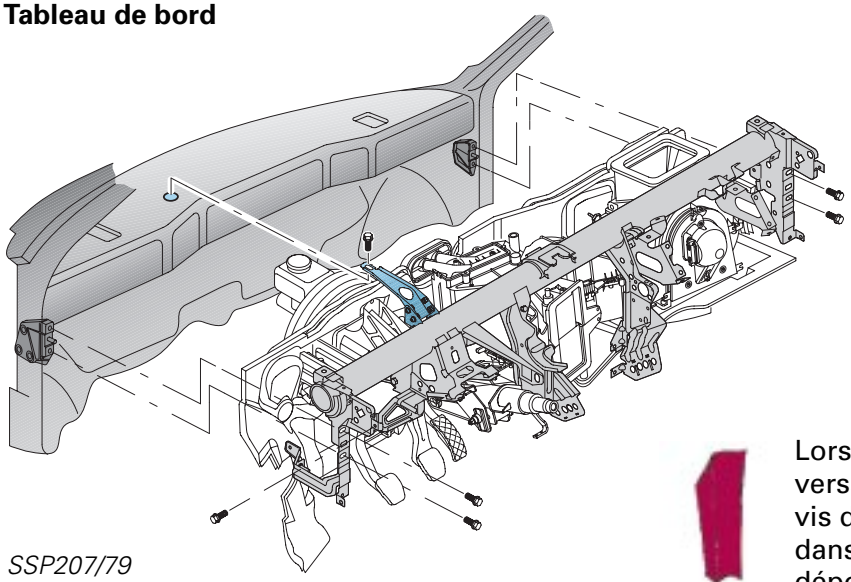


SSP207/56

Pour remplacer les ampoules, le bloc des feux arrière complète se dépose sans outils. Des volets sont montés dans les revêtements gauche et droit du coffre à bagages. le bloc des feux arrière est fixé à l'intérieur par 2 vis molетées (imperdables). A l'extérieur, le feu arrière s'enclenche dans une rotule.

Le bloc des feux arrière peut être réglé dans le sens de l'axe longitudinal du véhicule au moyen de douilles filetées.

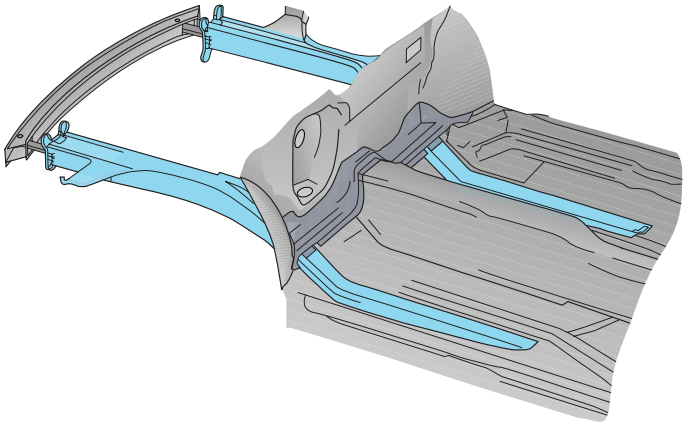
Tableau de bord



SSP207/79

Lors du démontage du tube transversal, il faut savoir que l'une des vis de fixation extérieure se trouve dans le caisson d'eau. Pour la déposer, il faut démonter la tringlerie des essuie-glace.

Structure

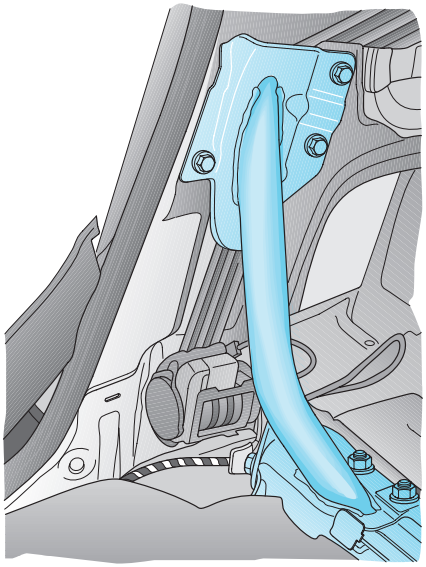


SSP207/15

Une déformation ciblée dans la zone de l'avant du véhicule assure la transformation de l'énergie d'impact sans nuire pour cela à la stabilité de l'habitacle. Les longerons sont réalisés à partir de tôles de 2 mm, 3 mm et 1,5 mm d'épaisseur soudés en continu par écrasement. Des liaisons transversales robustes font en sorte qu'en cas d'induction de la force d'un seul côté, le côté tourné du côté opposé à l'impact soit lui aussi amené à se déformer et à absorber de l'énergie.

La structure de la carrosserie de la partie arrière est conçue de façon à garantir d'une part l'intégrité maximale du système d'alimentation en carburant même en cas d'accidents graves et de réduire d'autre part la sollicitation imposée aux occupants du véhicule.
Le Coupé Audi TT satisfait ainsi non seulement aux exigences de collision prévues actuellement par la législation, mais répond déjà aux impératifs en matière de collision frontale et latérale définis pour les futures normes EU et USA.

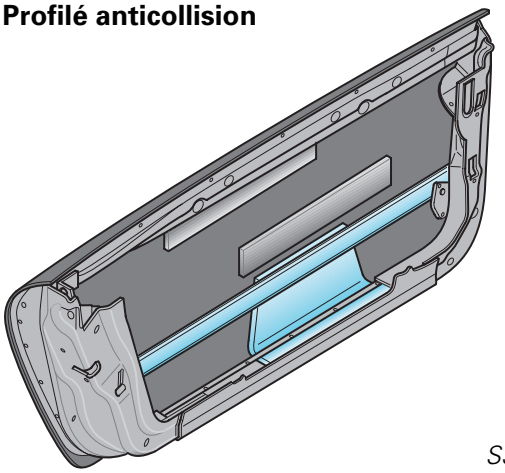
Montant B



SSP207/9

La structure de la carrosserie est particulièrement rigide en cas de collision latérale bien que la montant B ne soit pas en une partie. Un renfort transversal supplémentaire du montant B dans la partie inférieure, en direction du support latéral du siège arrière se traduit par une réduction des déformations de l'habitacle et des vitesses de pénétration de la structure latérale. Les occupants sont ainsi moins sollicités.

Profilé anticollision



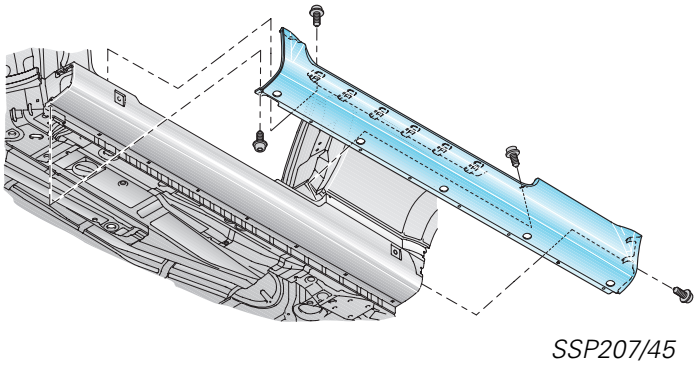
SSP207/5

Etant donné que dans le cas d'une collision latérale, la course de déformation destinée à neutraliser l'énergie est très limitée, diverses mesures prises au niveau de la conception doivent remplir cette tâche efficacement.

C'est l'objectif du dispositif anticollision de la porte, constitué d'un profilé filé d'aluminium haute résistance. Le profilé carré double peut absorber une forte énergie.

En cas de collision latérale, les forces d'impact sont redistribuées par le profilé anticollision au seuil et aux montants A et B.

Seuil de porte



SSP207/45

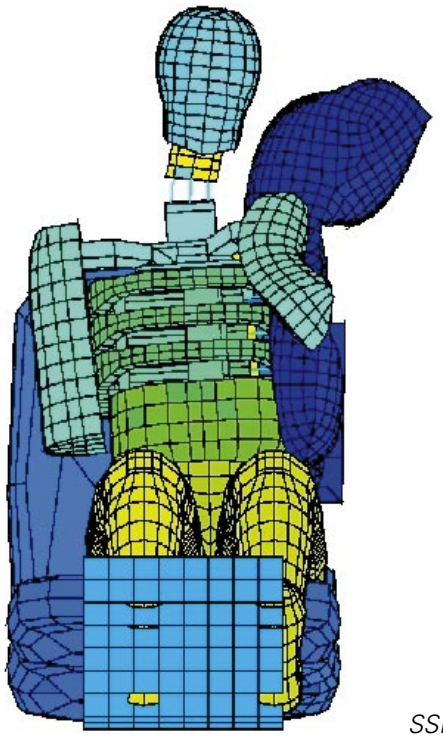
Le solide seuil de porte absorbe lui aussi de l'énergie et la transmet simultanément au robuste cadre-plancher.

Le revêtement du seuil de porte est en acier et est fixé par 17 vis avec rondelle sur le seuil proprement dit.

Tenir compte des points de levage pour le pont élévateur, sinon, on risque de cabosser le seuil.

Sécurité du véhicule

Protection des occupants



SSP207/80

Le Coupé Audi TT est équipé d'airbags latéraux pour la tête et le thorax côté conducteur et passager.

Ces airbags latéraux sont intégrés dans les dossiers de siège et se déploient, à l'état gonflé, des côtes à la tête.

En cas de déclenchement de l'airbag latéral, on obtient ainsi une meilleure protection de la zone de la tête et du cou.

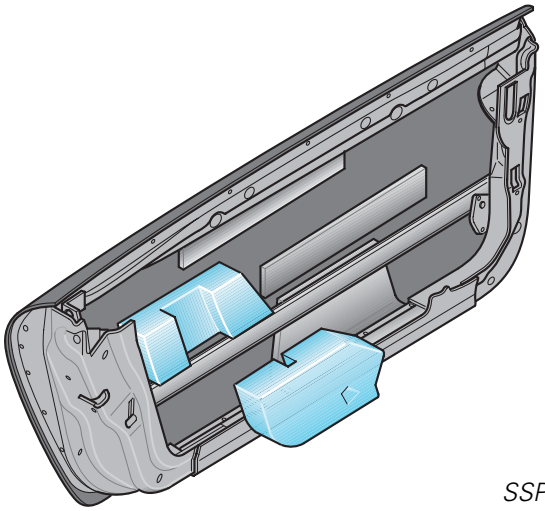
Sur le Coupé Audi TT, les prétensionneurs peuvent être amorcés indépendamment des airbags, en fonction des critères de déclenchement.

SSP207/81

Le Coupé Audi TT possède une possibilité de coupure pour désactivation de l'airbag passager.

En cas d'utilisation de sièges pour enfant dos à la marche sur le siège du passager, il faut que le conducteur désactive l'airbag passager à l'aide de la clé du véhicule par le biais d'un commutateur à clé situé dans la boîte à gants (cf. Notice d'utilisation du Coupé Audi TT).

Un témoin jaune dans la console centrale signale que l'airbag est désactivé.



SSP207/6

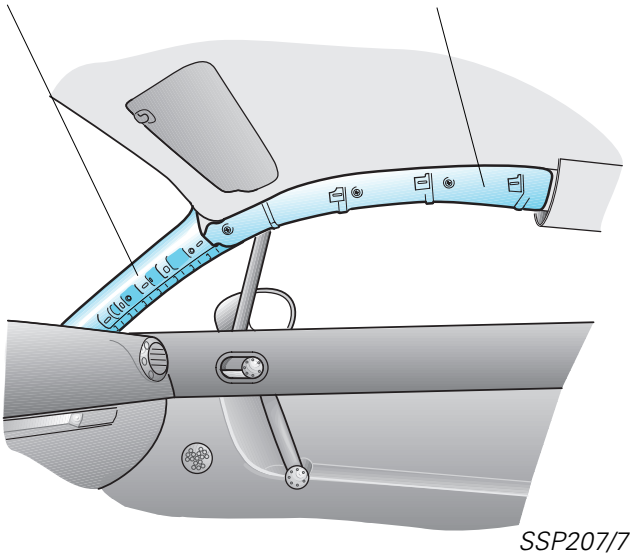
Lors d'une collision latérale, il se produit un mouvement relatif inévitable des occupants du véhicule en direction du point d'impact et à l'encontre de la course de déformation.

C'est la raison pour laquelle il est particulièrement important de réaliser une surface de contact passager-véhicule importante et absorbant l'énergie.

Les rembourrages latéraux en mousse (ou paddings) protègent les occupants du véhicule au niveau du bassin et des côtes.

Elément de déformation

Padding du pavillon

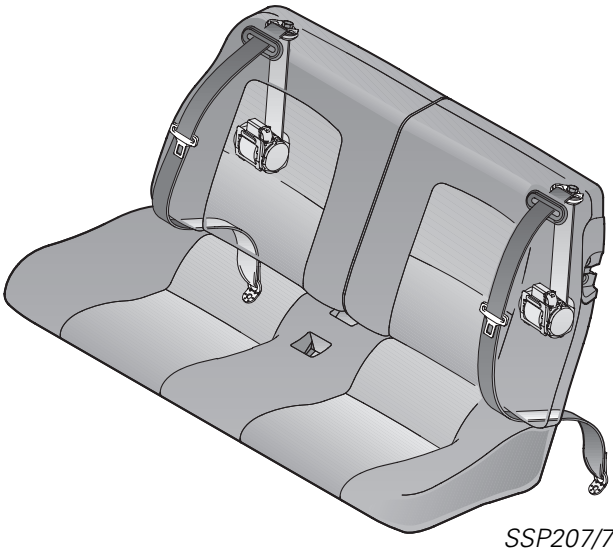


SSP207/7

Un padding a également été intégré dans la zone du pavillon en vue de protéger la tête.

Le montant A est doté d'un élément de déformation supplémentaire soudé.

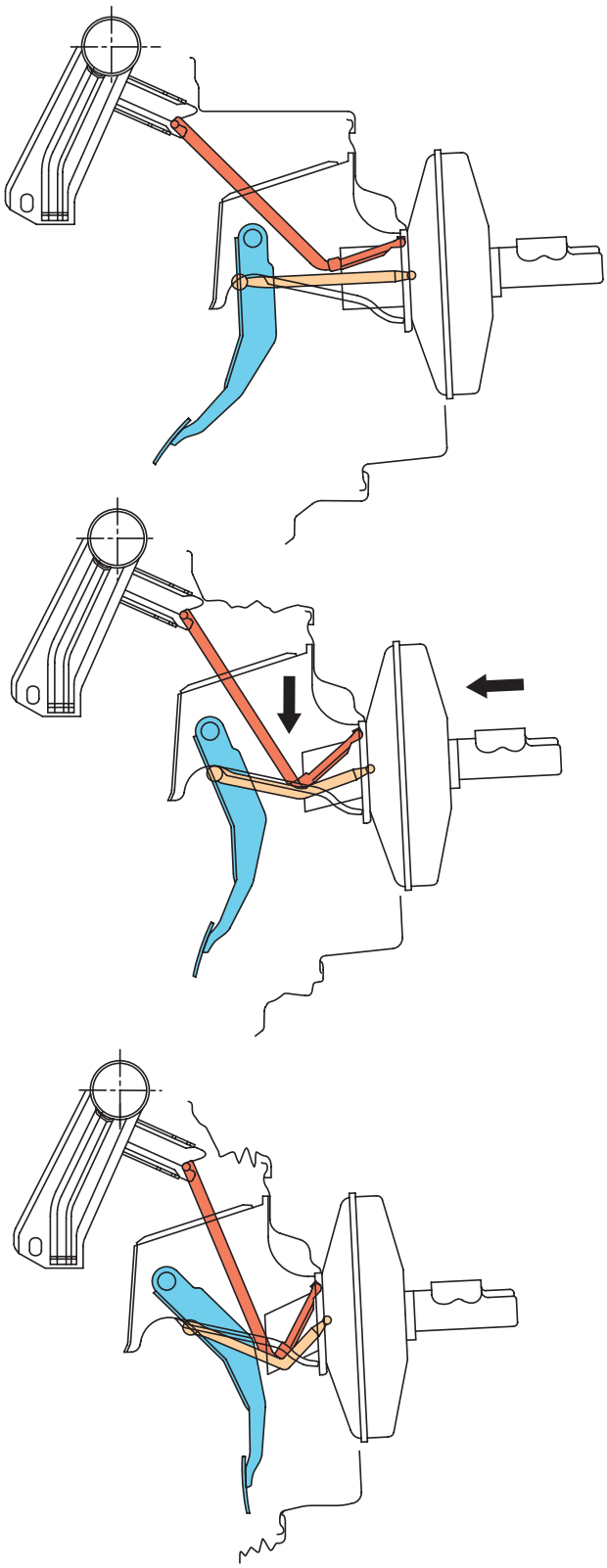
Ces mesures ont permis à Audi de satisfaire pour la première fois à la nouvelle législation américaine sur l'impact au niveau de la tête.



SSP207/73

Le siège arrière est validé comme siège pour enfant catégorie 3 (6 - 12 ans environ) et homologué selon ECE-R44. Des enfants d'une taille de 1,30 m à 1,50 m sont protégés par la ceinture trois points normale, sans rehausseur.

Sécurité du véhicule



En vue de réduire les blessures aux pieds en cas de graves accidents avec choc frontal, un appui articulé provoque le basculement de la pédale de frein, en cas de forte déformation de la structure du véhicule, pour libérer l'espace aux pieds.

Cette fonction est déterminée par la déformation du tablier d'auvent et est indépendante de l'actionnement de la pédale de frein.

En cas de collision frontale, le pédalier est repoussé en direction du tube central. L'appui articulé est dévié, puis la tige de piston est infléchie par compression.

La plaque d'actionnement de la pédale pivote de 170 mm maximum.

Le fléchissement de la tige de piston et le travail de déformation qui en résulte amortissent le mouvement angulaire du pied qui freine. Les accélérations qui sont normalement générées (pied qui freine) sont nettement réduites.

SSP207/126

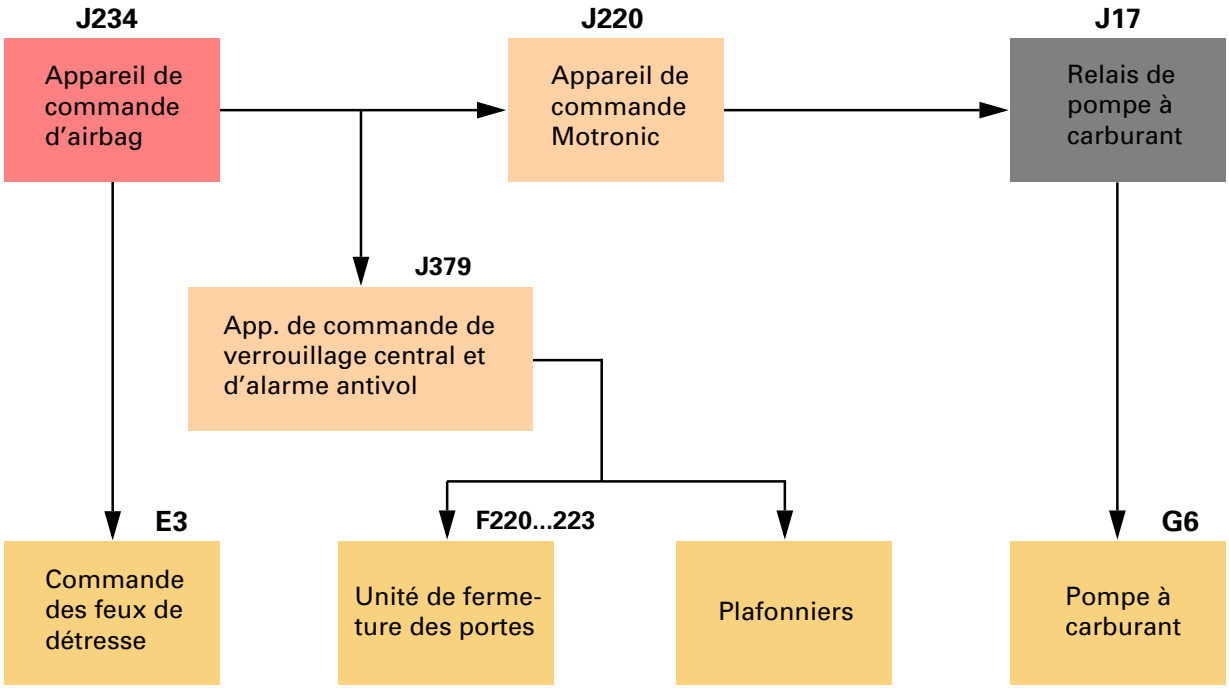
Coupure du carburant

Le réservoir à carburant est réalisé en matière plastique et est logé en un point protégé devant le train arrière.

Le Coupé Audi TT est le premier véhicule de la marque à être équipé d'une coupure du carburant.
En liaison avec un déclenchement de l'airbag (sortie de signal de collision), l'appareil de commande Motronic coupe la pompe à carburant.

L'appareil de commande d'airbag active automatiquement les feux de détresse. Simultanément, l'appareil de commande du verrouillage central reçoit le signal de collision, à la suite de quoi il déverrouille les portes du véhicule et allume les plafonniers.

Une possibilité de redémarrage garantit après un accident le redémarrage du moteur afin de pouvoir écarter le véhicule par autopropulsion d'une zone éventuellement dangereuse.

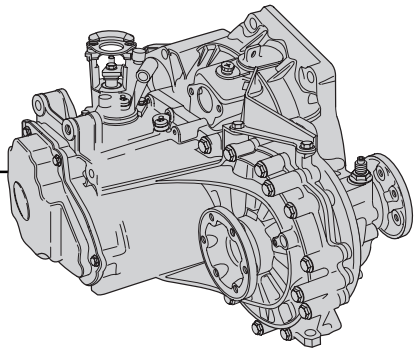


Groupes motopropulseurs

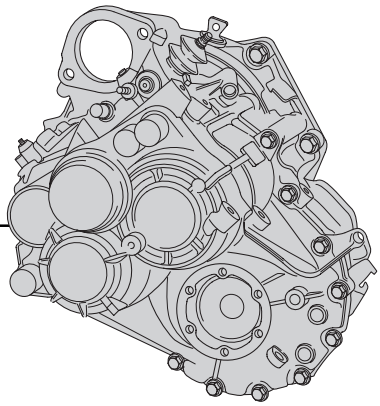
Combinaisons moteur/boîte

Moteur	Boîte	Lettres-repères
Turbo 1,8 l 5 soupapes **AJQ** 132 kW/180 ch	MQ 250 5 vit. tr. AV 02J.N	**DZF**
	MQ 350 5 vit. quattro 02M.3	**DXW**
Turbo 1,8 l 5 soupapes **APX** 165 kW/225 ch	MQ 350 6 vit. quattro 02M.1	**DQB**

SSP207/13

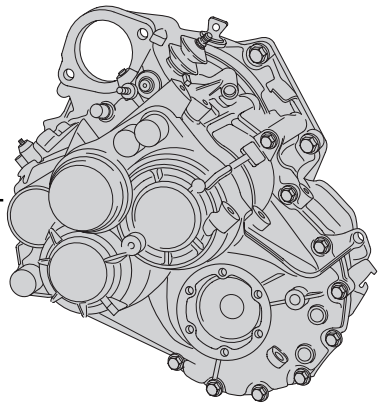


SSP207/53



SSP207/33

SSP207/14



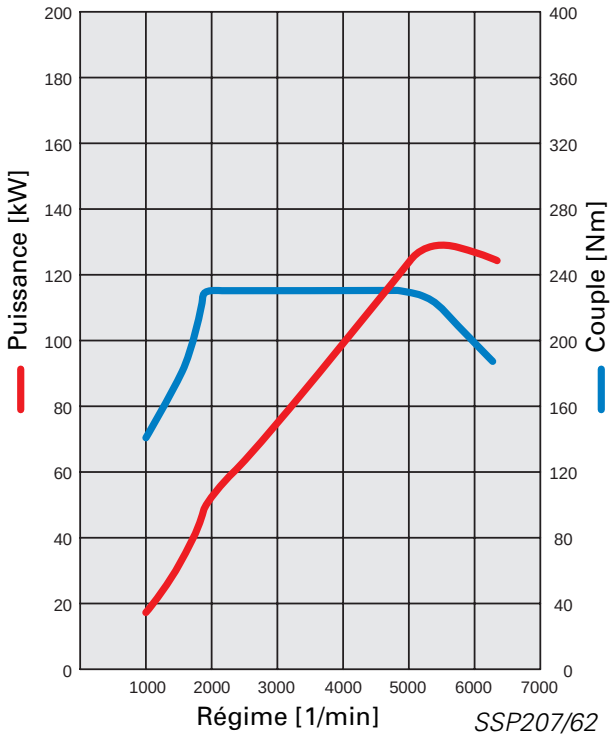
SSP207/33

Moteur turbo 1,8 l 5 soupapes 132 kW AJQ

SSP207/13

Caractéristiques techniques

Lettres-repères :	AJQ
Type :	Moteur à essence 4 cyl. 5 soupapes suralimenté par turbocompresseur à gaz d'échappement
Com. des soupapes :	Deux arbres à came en tête (DOHC)
Cylindrée :	1781 cm^3
Alésage :	81 mm
Course :	86,4 mm
Taux de compression :	9,5 : 1
Couple :	235 Nm à 1950 - 4700/min
Puissance nominale :	132 kW/180 ch à 5500/min
Gestion moteur :	ME 7.5
Carburant :	Super Plus sans plomb RON (RON 95 avec restrictions)



SSP207/62

Caractéristiques des modifications techniques:
Base 110 kW (150 ch)

- EU II + D3
- Accélérateur électrique
- Canal à effet "Tumble" (canal à mouvement de charge de forme cylindrique dans le système d'admission - cf. Programme autodidactique 198)
- Appareil de commande du moteur (adaptation des cartographies)
- Bus CAN avec antipatinage/blocage électronique du différentiel/programme électronique de passage des vitesses
- Clapet de commande de l'air recyclé en décélération à commande électrique

Groupes motopropulseurs

Synoptique du système – Turbo 1,8 l 132 kW 5 soupapes

Capteurs

Débitmètre d'air massique à film chaud G70

Transmetteur de régime-moteur G28

Transmetteur de Hall G40

Sonde lambda G39

Unité de commande de papillon J338 avec transmetteur d'angle G187 de l'entraînement du papillon G186

Transmetteur de température de l'air d'admission G42

Transm. de température du liquide de refroidissement G2 et G62

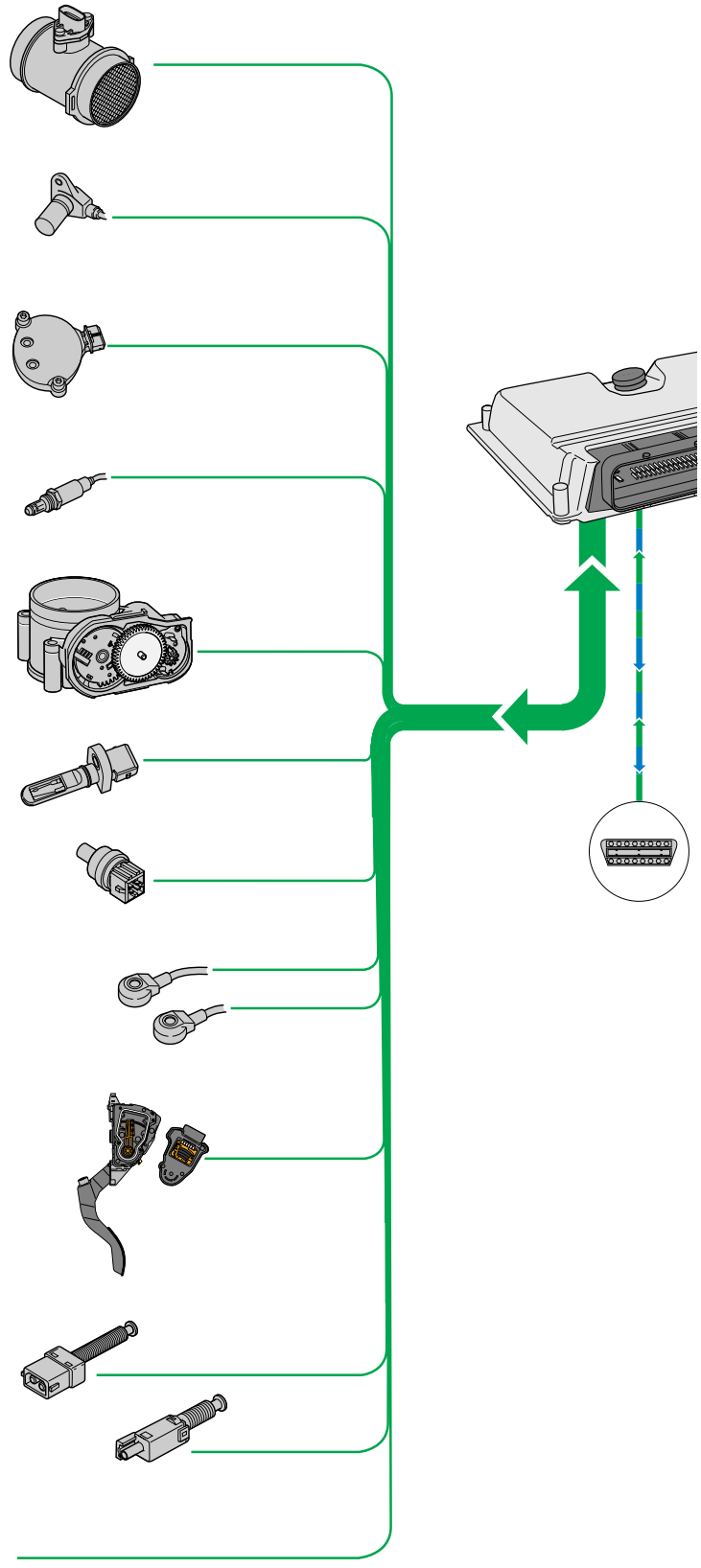
Détecteur de cliquetis 1 (cyl. 1 - 2) G61
Détecteur de cliquetis 2 (cyl. 3 - 4) G66

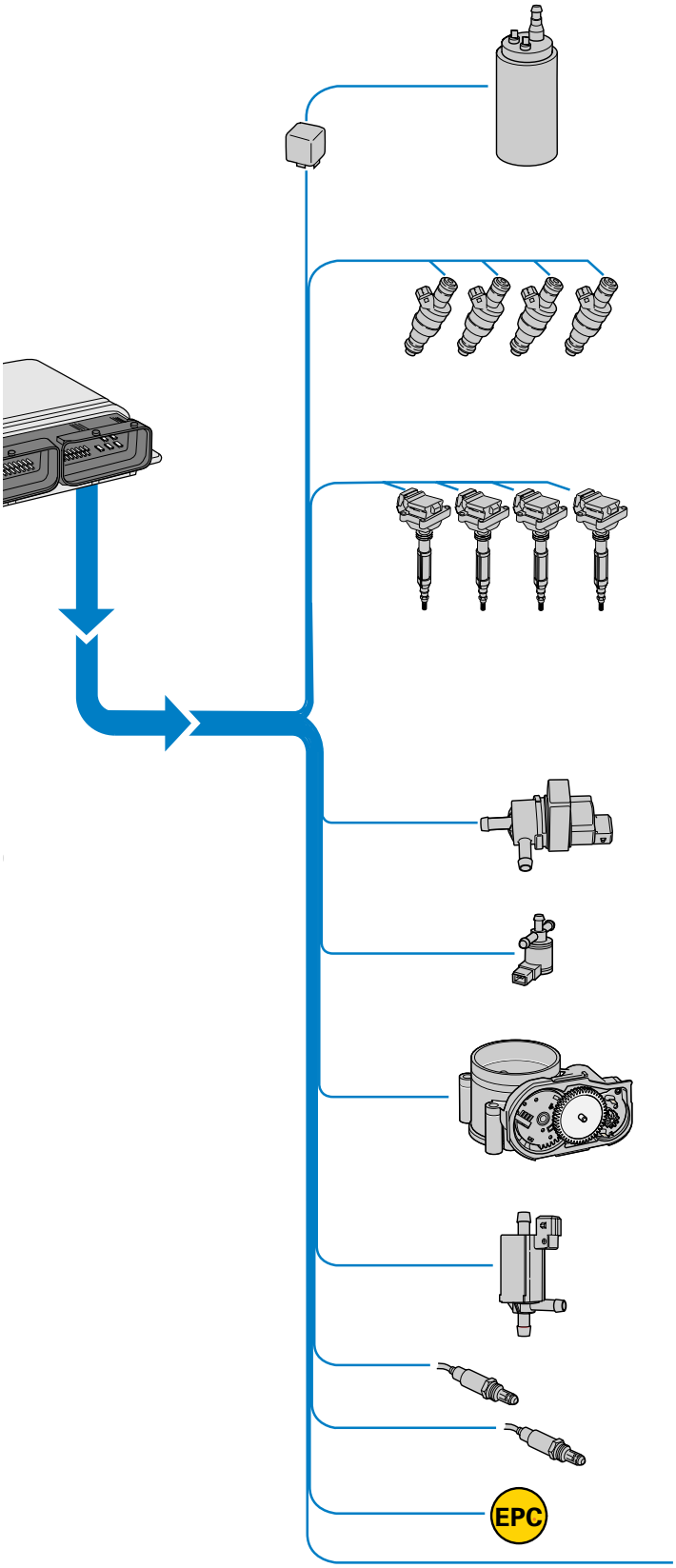
Module de pédale d'accélérateur avec transmetteurs de position de l'accélérateur G79 et G185

Contacteur de feux stop F et contacteur de pédale de frein F47

Contacteur de pédale de débrayage F36

Signaux supplémentaires :
Contact. pression/direction assistée F88
Régulateur de vitesse GRA
Transmetteur de pression de tubulure d'admission G71





SSP207/46

Actuateurs

Relais de pompe à carburant J17 et pompe à carburant G6

Injecteurs N30, N31, N32, N33

Etage final de puissance N122 et bobines d'allumage N(cyl. 1), N128 (cyl. 2), N158 (cyl. 3) et N163 (cyl. 4) avec étage final de puissance intégré

Electrovanne pour réservoir à charbon actif N80

Electrovanne de limitation de pression de suralimentation N75

Unité de commande de papillon J338 avec entraînement du papillon G186

Vanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249

Chauffage pour sonde lambda Z19

Témoin de défaut de commande d'accélérateur électrique K132

Signaux supplémentaires

Schéma fonctionnel

Moteur turbo 1,8 l 132 kW 5 soupapes

Motronic ME 7.5

Composants

A	Batterie
E45	Commande pour régulateur de vitesse GRA
E227	Touche de régulateur de vitesse
F	Contacteur de feux stop
F36	Contacteur de pédale de débrayage
F88	Cont. de pression/direction assistée
G6	Pompe à carburant
G28	Transmetteur de régime-moteur
G39	Sonde lambda
G40	Transmetteur de Hall avec pignon transmetteur de démarrage rapide
G42	Transm. de temp. de l'air d'admission
G61	Détecteur de cliquetis 1
G62	Transm. de temp. du liquide de refroid.
G66	Détecteur de cliquetis 2
G70	Débitmètre massique d'air
G71	Transm. de pression de tub. d'admis.
G79	Transm. de position de l'accélérateur
G186	Entraînement du papillon (commande d'accélérateur électrique)
G187	Transmetteur d'angle 1 de l'entraînement de papillon
G188	Transmetteur d'angle 2 de l'entraînement de papillon
J17	Relais de pompe à carburant
J220	Appareil de commande Motronic
K132	Témoin de défaut de commande d'accélérateur électrique
M9/10	Feux stop
N	Bobine d'allumage
N30...33	Injecteurs
N75	Electrovanne de lim. de pres. suralim.
N80	Electrovanne pour rés. à charbon actif
N128	Bobine d'allumage 2
N158	Bobine d'allumage 3
N163	Bobine d'allumage 4
N249	Vanne de recyclage d'air pour turbo-compresseur
P	Fiche de bougie
S	Fusible
Q	Bougies
Z19	Chauffage pour sonde lambda

Signaux supplémentaires

CAN-BUS H =
CAN-BUS L = } Entr. bus données

A	Signal de régime (out)
B	Signal de consommation de carb. (out)
C	Signal de vitesse du véhicule (in)
D	Signal du compresseur du climatiseur (in-out)
E	Veille du climatiseur (in)
F	Signal de collision (in) en provenance de l'appareil de commande d'airbag
G	Alternateur borne DF/DFM (in)
	Câble W (in-out)

Pour les numéros de fusible correspondant et leur ampérage, prière de se reporter au schéma de parcours du courant.

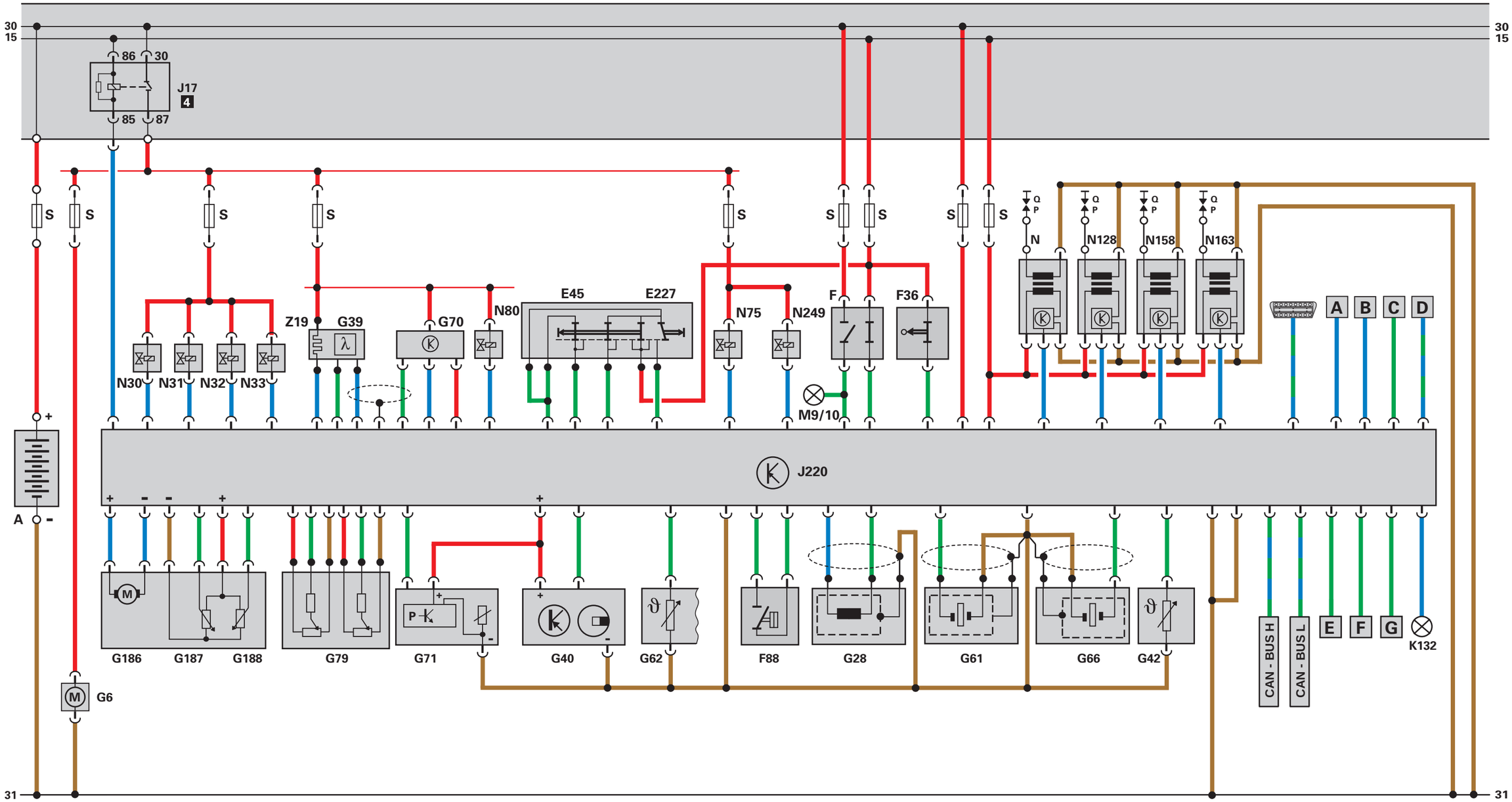
Signal d'entrée

Signal de sortie

Positif

Masse

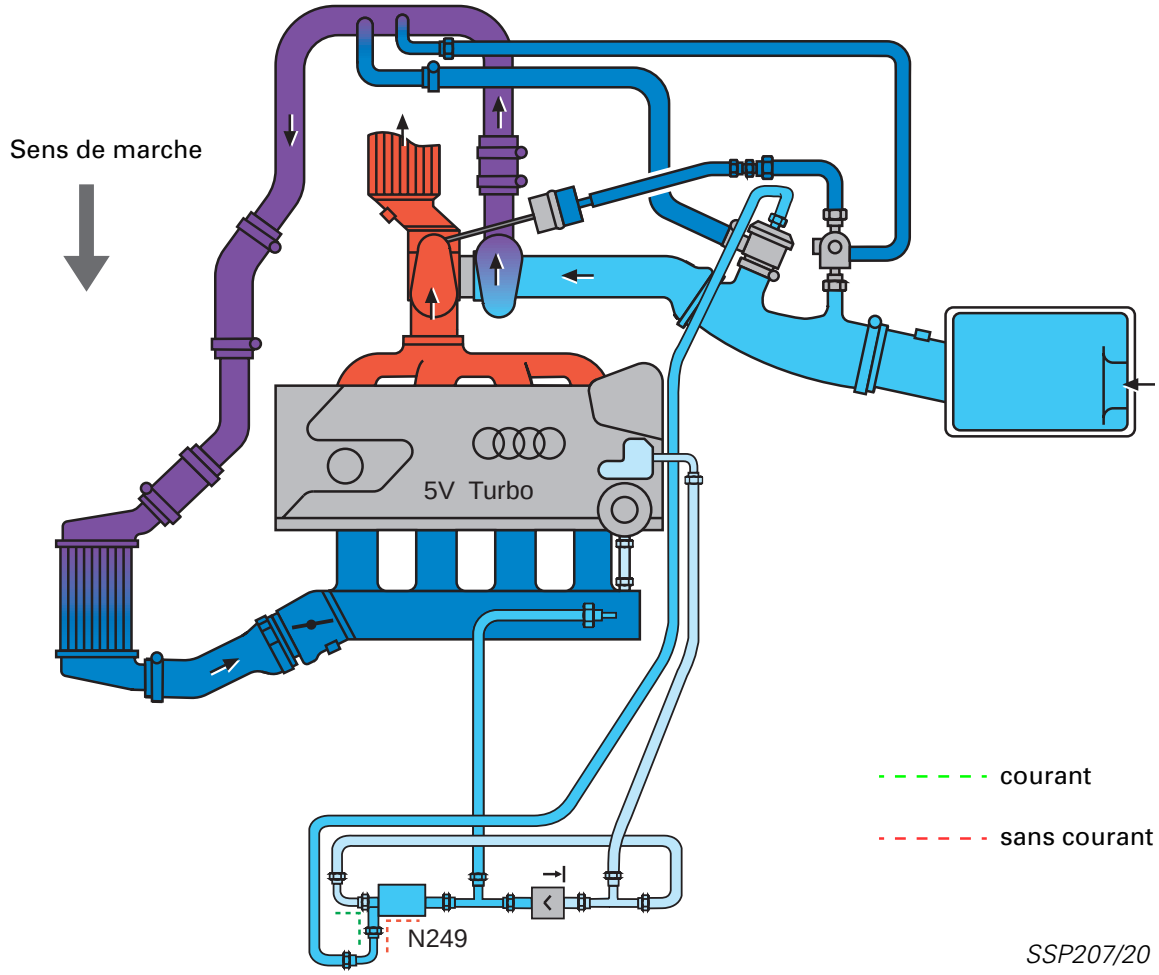
Bidirectionnel



SSP207/25

Dieses Dokument wurde erstellt mit FrameMaker 4.0.4.

Suralimentation



SSP207/20

Le système de suralimentation par turbocompresseur comprend les composants suivants :

- turbocompresseur à gaz d'échappement
- radiateur d'air de suralimentation
- régulation de l'air de suralimentation
- commande de l'air recyclé en décélération

L'énergie du flux des gaz d'échappement est délivrée dans le turbocompresseur à gaz d'échappement à l'air frais arrivant. L'air nécessaire à la combustion se trouve comprimé et la quantité d'air pénétrant dans les cylindres à chaque temps est donc plus importante.

La température de l'air plus élevée en raison de la compression est abaissée dans le radiateur d'air de suralimentation. L'air refroidi présente une densité plus élevée, ce qui améliore le degré de remplissage du moteur.

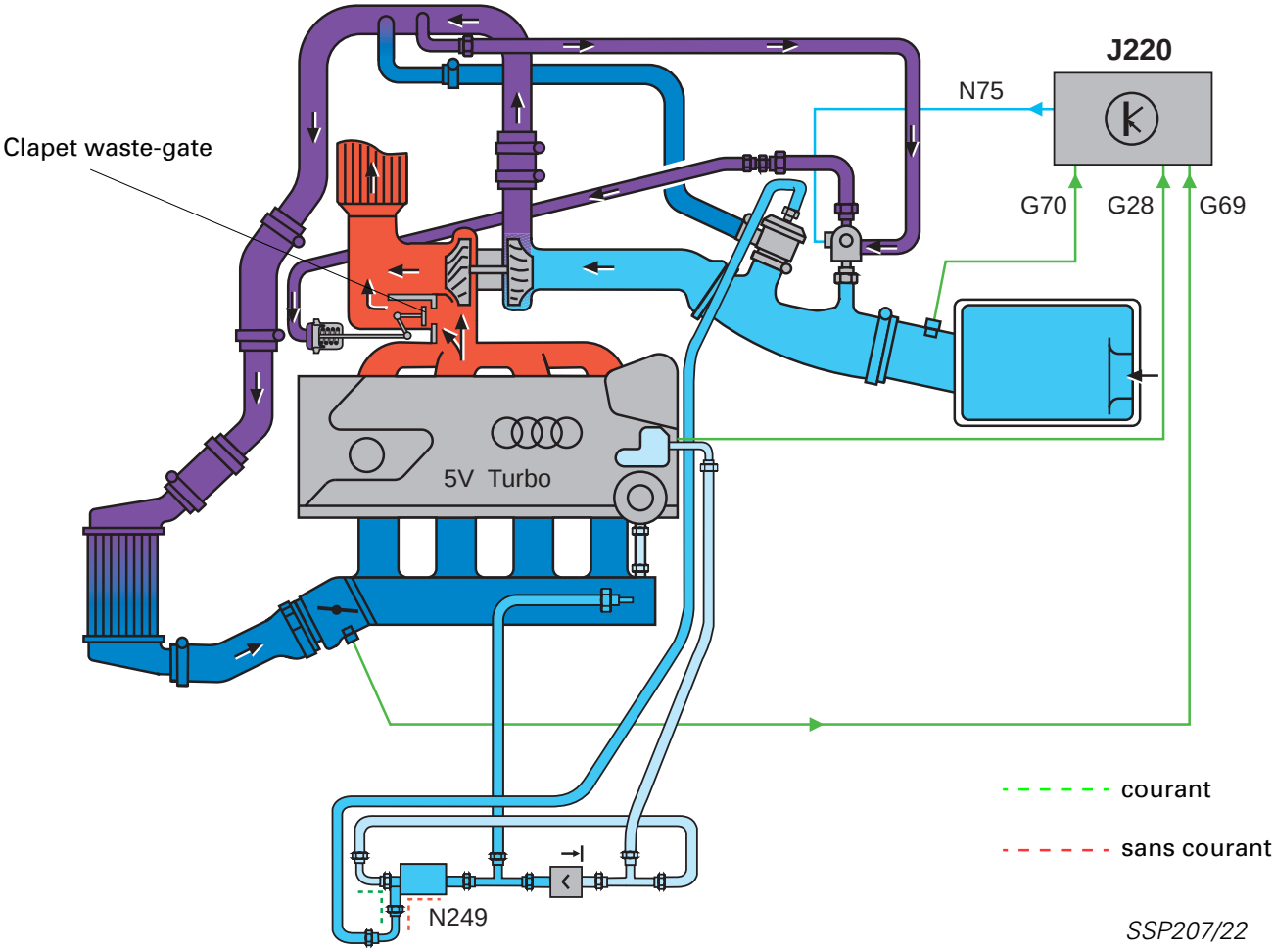
Le résultat est une augmentation de la puissance pour une cylindrée/un régime identiques.

Sur le moteur turbo de 1,8 l 5 soupapes, la suralimentation par gaz d'échappement sert également à fournir un couple élevé précocement et sur une large plage de régime.

Au fur et à mesure que le régime du turbocompresseur augmente, la pression de suralimentation augmente elle aussi. Pour ne pas compromettre la longévité du moteur, la pression de suralimentation fait l'objet d'une limitation, qui est assurée par la régulation de la pression de suralimentation.

La commande de l'air recyclé en décélération évite un freinage inutile du turbocompresseur en cas de fermeture soudaine du papillon.

Régulation de la pression de suralimentation

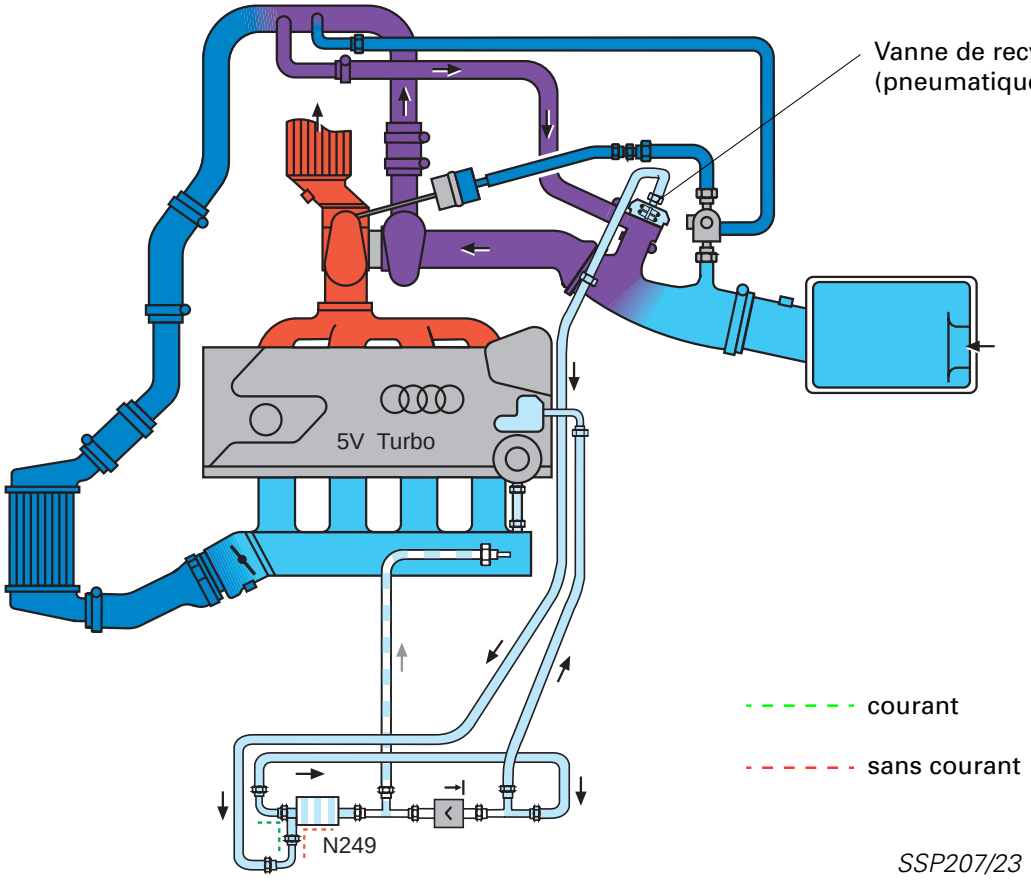


La valeur assignée de la pression de suralimentation est calculée par la gestion du moteur à partir de l'exigence de couple moteur à réaliser. L'appareil de commande du moteur règle la valeur de la pression de suralimentation par l'intermédiaire du temps d'ouverture de l'électrovanne de limitation de la pression de suralimentation N75 . Pour la régulation, une pression de commande est générée à partir de la pression de suralimentation dans le carter du compresseur et de la pression atmosphérique.
Cette pression de commande oppose une force antagoniste à la force du ressort du clapet de régulation de la pression de suralimentation (capsule de pression) et ouvre ou ferme le clapet waste-gate dans le turbocompresseur.
En l'absence de courant, l'électrovanne N75 est fermée et la pression de suralimentation agit directement sur la capsule de pression. Le clapet de régulation de la pression de suralimentation s'ouvre dès une pression de suralimentation faible.

En cas de défaillance de la régulation, la pression de suralimentation maximale est par conséquent
limitée à une pression de suralimentation de base (pression de suralimentation mécanique). Lorsque le clapet de dérivation est fermé, la pression de suralimentation augmente. Le turbocompresseur délivre ainsi dans la plage des bas régimes la pression de suralimentation nécessaire à un couple élevé ou la quantité d'air équivalente.
Dès que la pression de suralimentation a atteint la pression calculée, le clapet de dérivation s'ouvre et une partie définie des gaz d'échappement ne passe plus par la turbine. Le régime du turbocompresseur diminue et avec lui la pression de suralimentation.

Pour en savoir plus sur la régulation de la pression de suralimentation, prière de se reporter au programme autodidactique 198.

Commande de l'air recyclé en décélération



Lorsque le papillon est fermé, une pression dynamique est générée dans le circuit du compresseur étant donné que la pression de suralimentation reste appliquée. Le pignon du compresseur est alors fortement freiné. Lors de l'ouverture du papillon, il faut rétablir le régime du turbocompresseur. La commande de l'air recyclé en décélération évite le "trou du turbocompresseur" qui se produirait sinon.
La vanne de recyclage est une soupape à membrane et ressort à actionnement mécanique et commande pneumatique. Elle est également pilotée par la vanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249 par le Motronic 7.5. En liaison avec le réservoir de dépression, on obtient un fonctionnement de la vanne de recyclage d'air N 249 indépendant de la pression de la tubulure d'admission. En cas de défaillance de la vanne de recyclage, la commande est assurée par la dépression du moteur en aval du papillon.

Dès que le papillon est fermé, la vanne de recyclage court-circuite le circuit du compresseur.

La dépression agit contre la force du ressort dans la vanne. La vanne est alors ouverte et les côtés compresseur et admission du circuit du compresseur sont court-circuités. Il n'y a alors pas de freinage du pignon du compresseur.

Lors de l'ouverture répétée du papillon, la dépression dans la tubulure d'admission chute. La vanne de recyclage est fermée sous l'effet de la force du ressort. Le circuit du compresseur n'est plus court-circuité, le plein régime du turbocompresseur est immédiatement disponible.

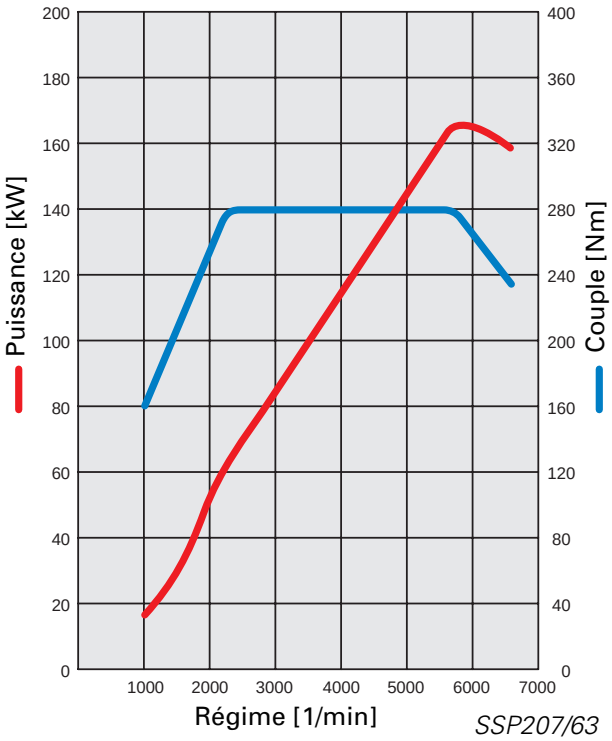
Pour en savoir plus sur la commande de l'air recyclé en décélération, prière de se reporter au programme autodidactique 198.

Moteur turbo 1,8 l 5 soupapes 165 kW APX

SSP207/14

Caractéristiques techniques

Lettres-repères :	APX
Type :	Moteur à essence à 4 temps 4 cylindres 5 soupapes avec suralimentation par turbocompresseur à gaz d'échappement
Commande des soupapes :	deux arbres à cames en tête (DOHC)
Cylindrée :	1781 cm^3
Alésage :	81 mm
Course :	86,4 mm
Taux de compression :	9 : 1
Puissance nominale :	165 kW à 5900/min
Couple max. :	280 Nm de 2200 à 5500/min
Gestion du moteur :	ME 7.5
Carburant :	Super Plus sans plomb RON 98
Epuration des gaz d'échappement :	catalyseur biflux une sonde lambda chauffée en amont du catalyseur et une autre en aval

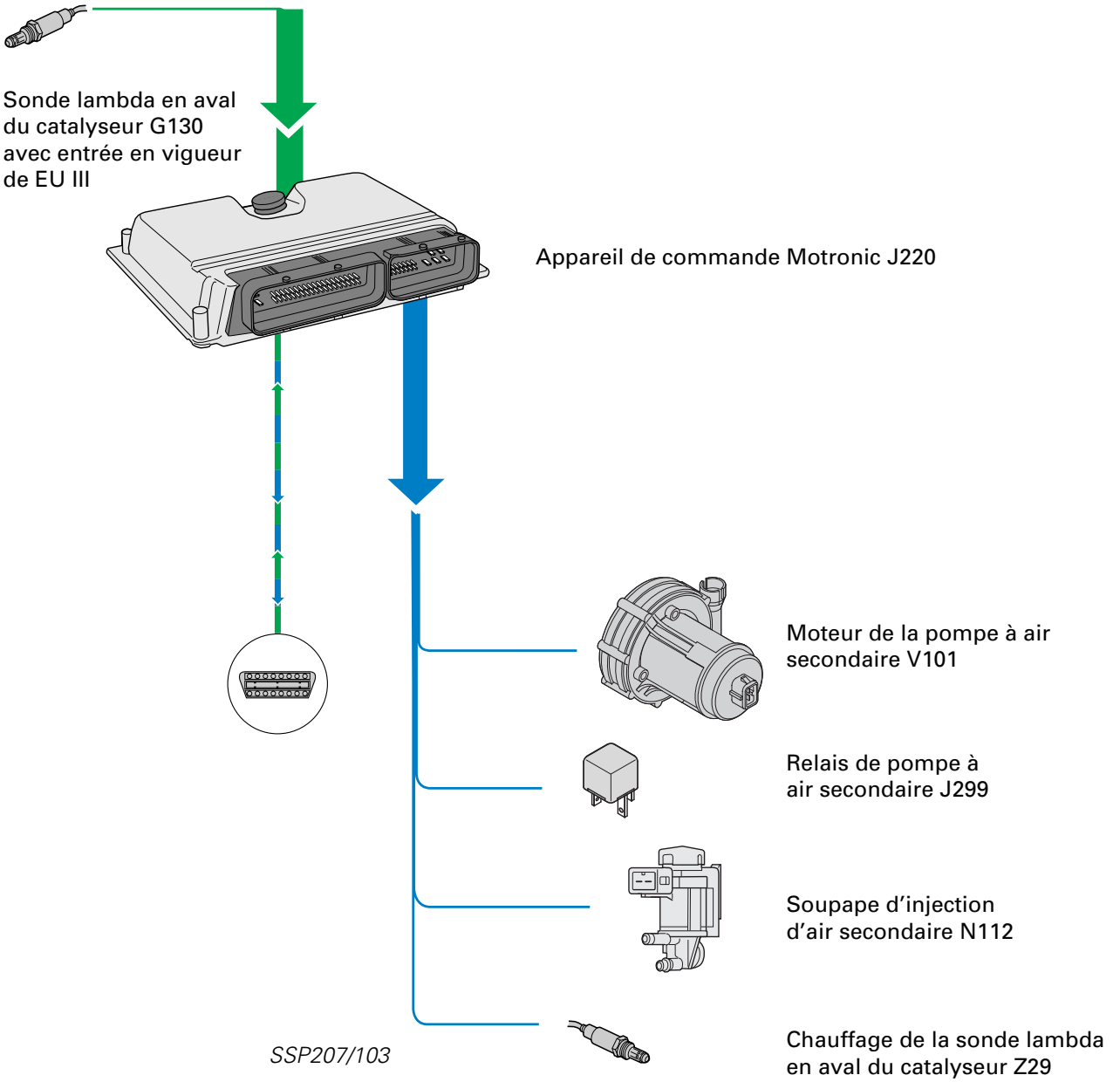


SSP207/63

Caractéristiques des modifications techniques: Base 132 kW (180 ch)

- Pompe de recirculation du liquide de refroidissement (env. 10 min)
- Système d'injection d'air secondaire
- Piston (modifié), d'où taux de compression passant de 9,5 : 1 à 9,0 : 1
- Collecteur (départ et flasque nouveaux)
- Avec entrée en vigueur de EU III, 2e sonde lambda en aval du catalyseur pour surveillance du catalyseur
- 2 radiateurs d'air de suralimentation montés en série
- Injecteurs (débit accru)
- Pignon transmetteur de démarrage rapide
- Refroidissement du piston par gicleurs d'huile (adaptation du flux volumique)
- Débitmètre massique d'air à film chaud avec détection du reflux HFM5 dans le boîtier supérieur du filtre d'air d'admission
- Elément de papillon monoflux dans l'actuateur de l'accélérateur électrique

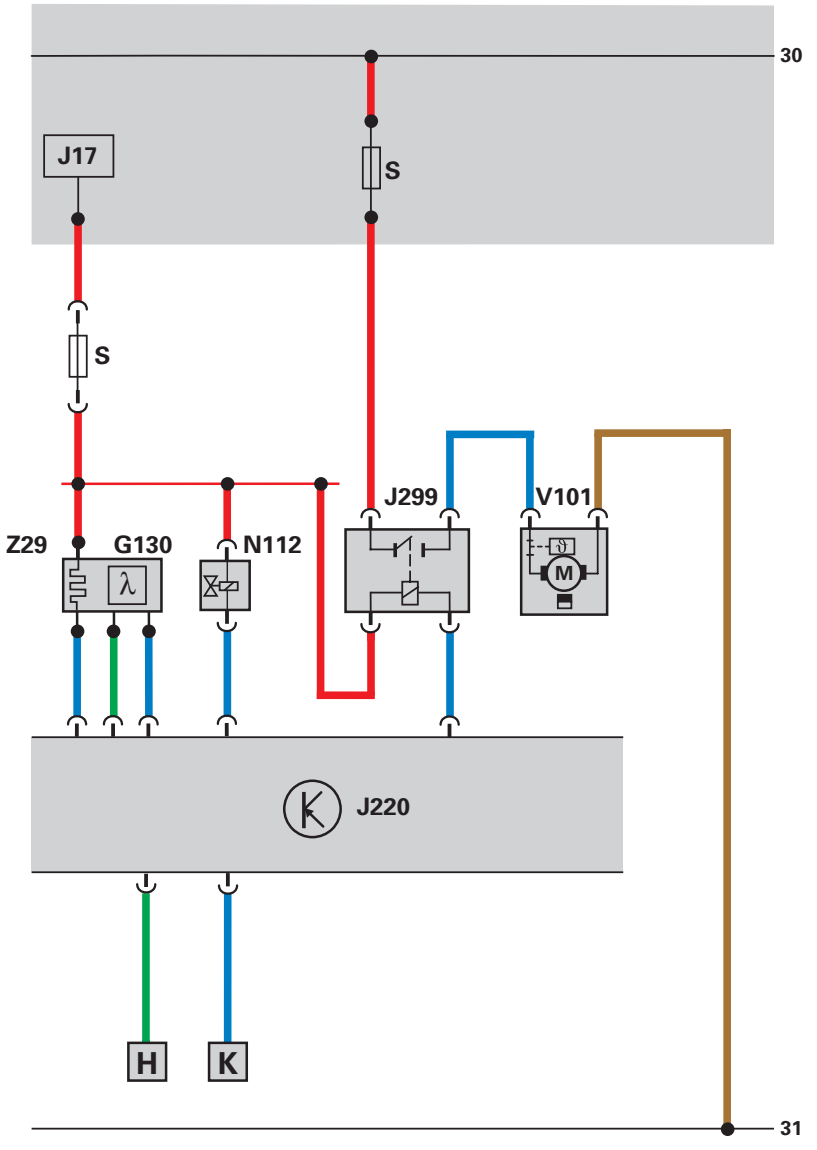
Vue d'ensemble étendue du système - Moteur 1,8 l 5 soupapes de 165 kW


Sonde lambda en aval du catalyseur G130 avec entrée en vigueur de EU III
Appareil de commande Motronic J220
Moteur de la pompe à air secondaire V101
Relais de pompe à air secondaire J299
Soupape d'injection d'air secondaire N112
Chauffage de la sonde lambda en aval du catalyseur Z29 avec entrée en vigueur de EU III
SSP207/103

Sur le moteur de 1,8 l 5 soupapes de 165 kW, c'est le système d'injection d'air secondaire qui se charge du respect des normes EU III + D3.

Pour répondre aux exigences de la norme EU III, il a été fait appel à une sonde située en aval du catalyseur.

Schéma fonctionnel étendu - Moteur de 1,8 l 5 soupapes de 165 kW



SSP207/27

Le moteur de 1,8 l/165 kW possède dès le lancement en série des composants étendus du système assurant la satisfaction des exigences de la norme européenne sur les polluants EU II + de la norme allemande D3.

La version du base correspond à la gestion moteur du moteur de 1,8 l-Motor/132 kW (cf. schéma fonctionnel).

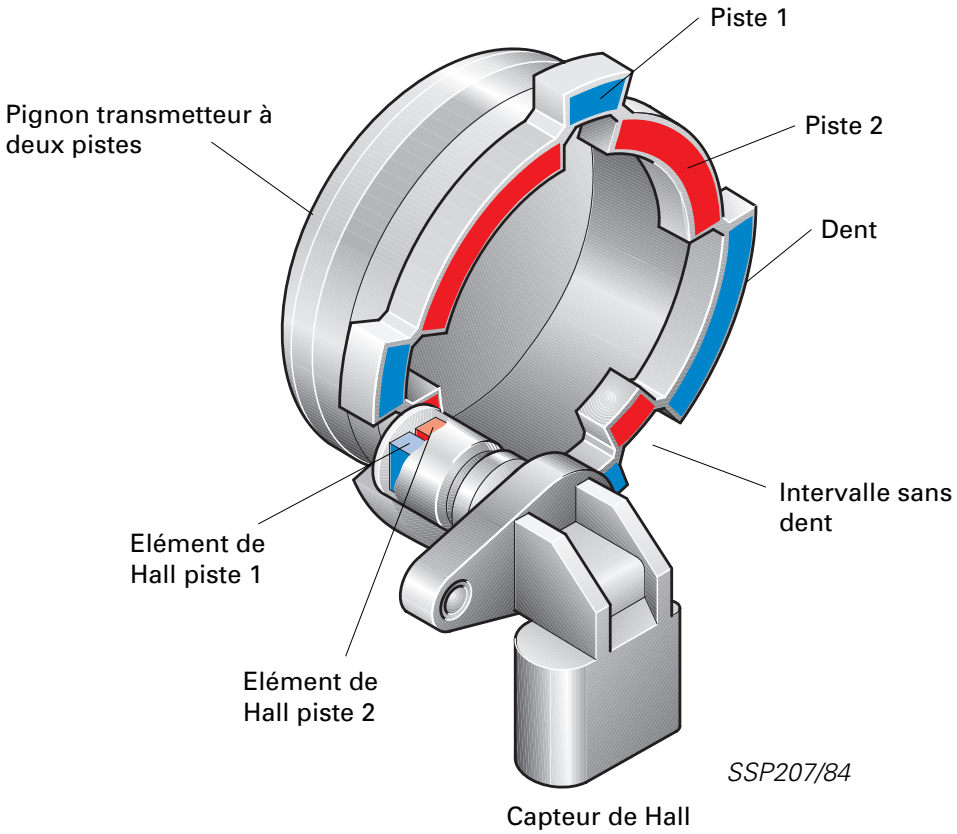
Légende du complément

G130	Sonde lambda en aval du catalyseur avec entrée en vigueur de EU III
J17	Relais de pompe à carburant
J299	Relais de pompe à air secondaire
N112	Soupape d'injection d'air secondaire
V101	Moteur de la pompe à air secondaire
Z29	Chauffage de la sonde lambda en aval du catalyseur Z29 avec entrée en en vigueur de EU III
H	Signal du climatiseur PWM
K	Témoin de défaut

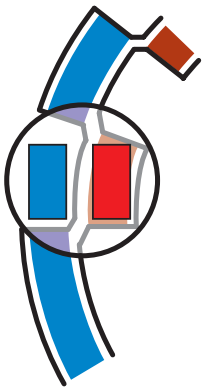
Pignon de transmetteur pour démarrage rapide

Le pignon de transmetteur pour démarrage rapide est fixé sur l'arbre à cames. Grâce à son signal, l'appareil de commande du moteur peut détecter plus rapidement la position de l'arbre à cames par rapport au vilebrequin et, avec le signal du transmetteur de régime-moteur, amorcer plus rapidement le lancement du moteur.

Sur les systèmes connus jusqu'ici, la première combustion pouvait être amorcée après environ 600 à 900° d'angle de vilebrequin. Avec le pignon transmetteur pour démarrage rapide, l'appareil de commande du moteur détecte la position relative du vilebrequin et de l'arbre à cames dès 400 à 480° d'angle de vilebrequin. La première combustion peut ainsi être amorcée plus tôt et le moteur démarre plus vite.



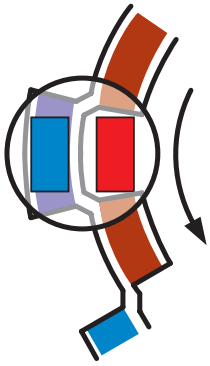
Le pignon transmetteur pour démarrage rapide se compose d'un pignon transmetteur à deux pistes et d'un capteur Hall. Le pignon transmetteur est conçu de sorte que deux pistes soient disposées l'une à côté de l'autre. Lorsqu'une piste présente un intervalle sans dent, l'autre possède une dent à cet endroit.



SSP207/85

L'appareil de commande compare le signal du détecteur de phase avec le signal du repère et reconnaît alors dans quel temps moteur se trouve le cylindre.

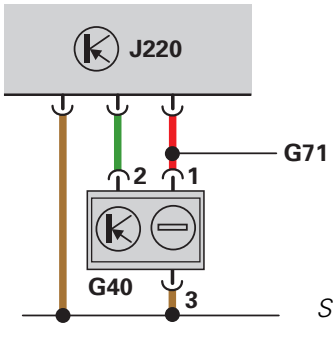
Signal de phase low = temps de compression
Signal de phase high = temps d'échappement



SSP207/86

Grâce au signal du transmetteur de régime-moteur G28, l'injection peut ainsi être amorcée après env. 440° d'angle de vilebrequin.

Schéma électrique



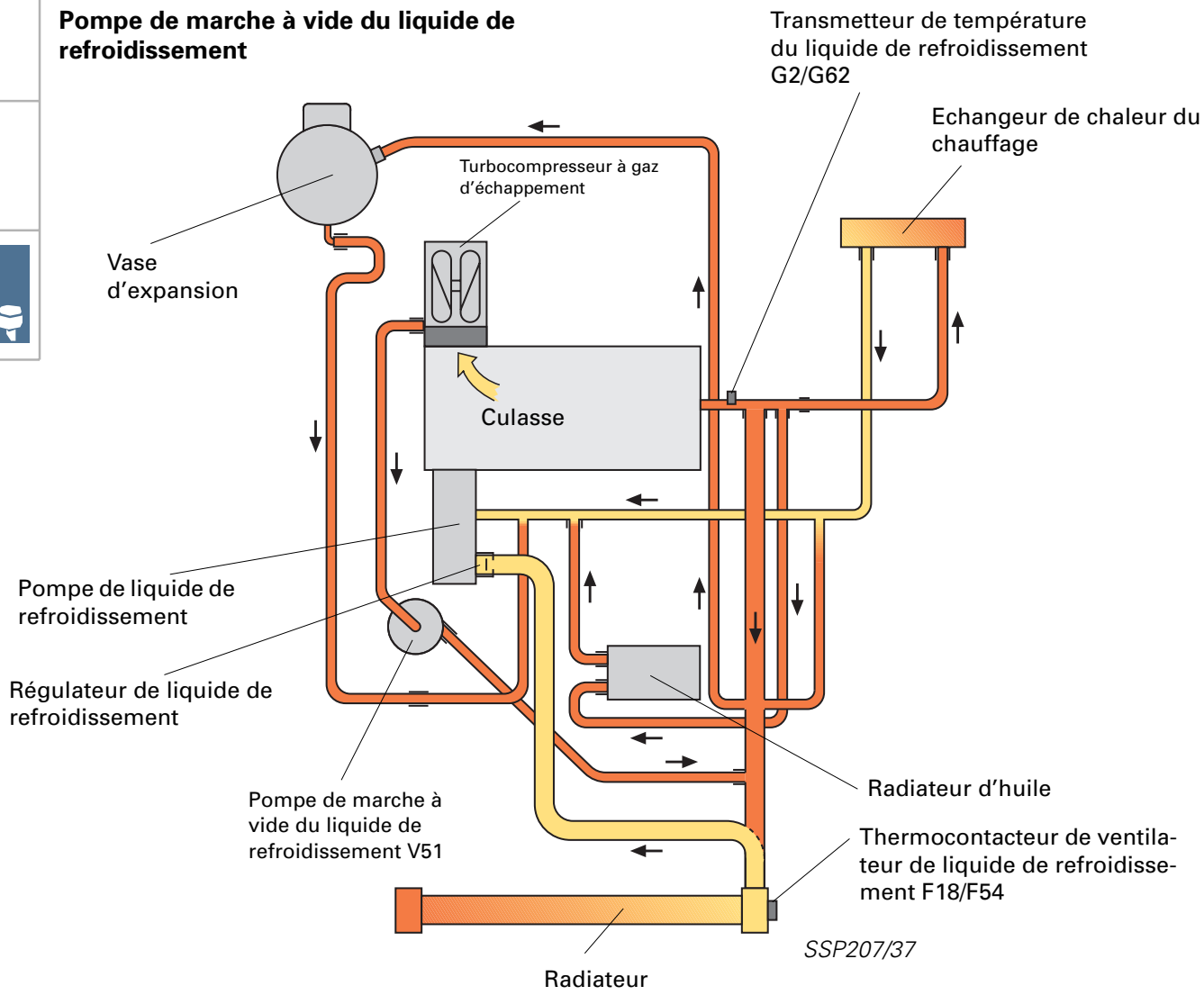
SSP207/87

Le transmetteur de Hall G40 est relié à la masse du capteur de l'appareil de commande du moteur.

Il est possible de lancer le moteur en cas de défaillance du transmetteur de Hall.

Circuit de refroidissement

Pompe de marche à vide du liquide de refroidissement

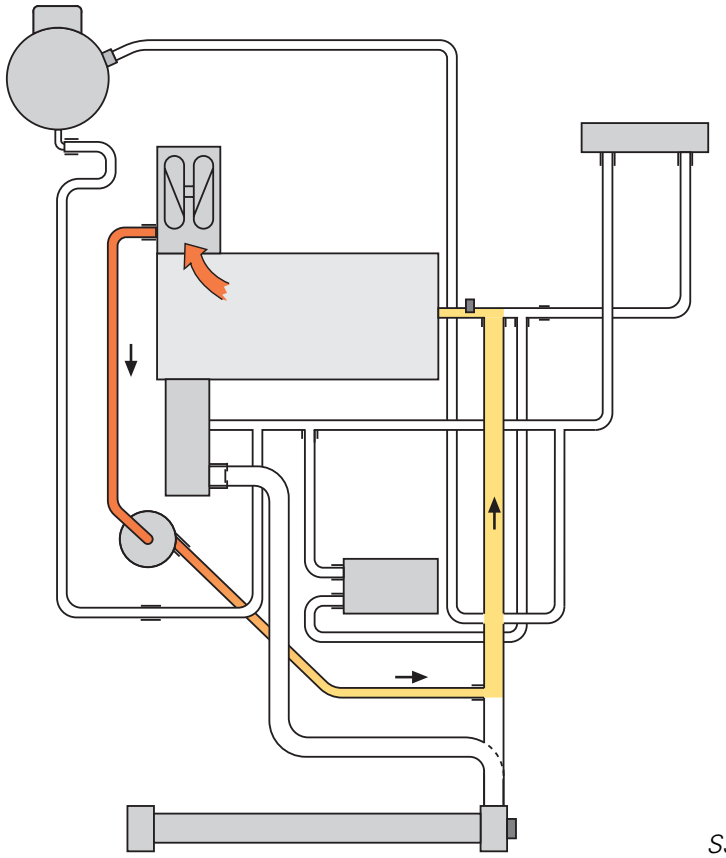

Transmetteur de température du liquide de refroidissement G2/G62
Echangeur de chaleur du chauffage
Turbocompresseur à gaz d'échappement
Vase d'expansion
Culasse
Pompe de liquide de refroidissement
Régulateur de liquide de refroidissement
Pompe de marche à vide du liquide de refroidissement V51
Radiateur d'huile
Thermocontacteur de ventilateur de liquide de refroidissement F18/F54
SSP207/37
Radiateur

Le turbocompresseur à gaz d'échappement est refroidi par eau et intégré dans le circuit de refroidissement.

Lorsque le régulateur de liquide de refroidissement est ouvert, le liquide de refroidissement reflue via (entre autres) la culasse, le turbocompresseur à gaz d'échappement et la pompe de marche à vide du liquide de refroidissement vers le radiateur et la pompe de liquide de refroidissement.

La pompe de marche à vide du liquide de refroidissement sert de protection contre les surcharges thermiques du liquide de refroidissement, par exemple lorsque l'on gare un véhicule dont le moteur est très chaud.

Pompe de marche à vide du liquide de refroidissement V51



SSP207/38

La pompe de marche à vide du liquide de refroidissement V51 est fixée sur le boîtier du ventilateur de radiateur.

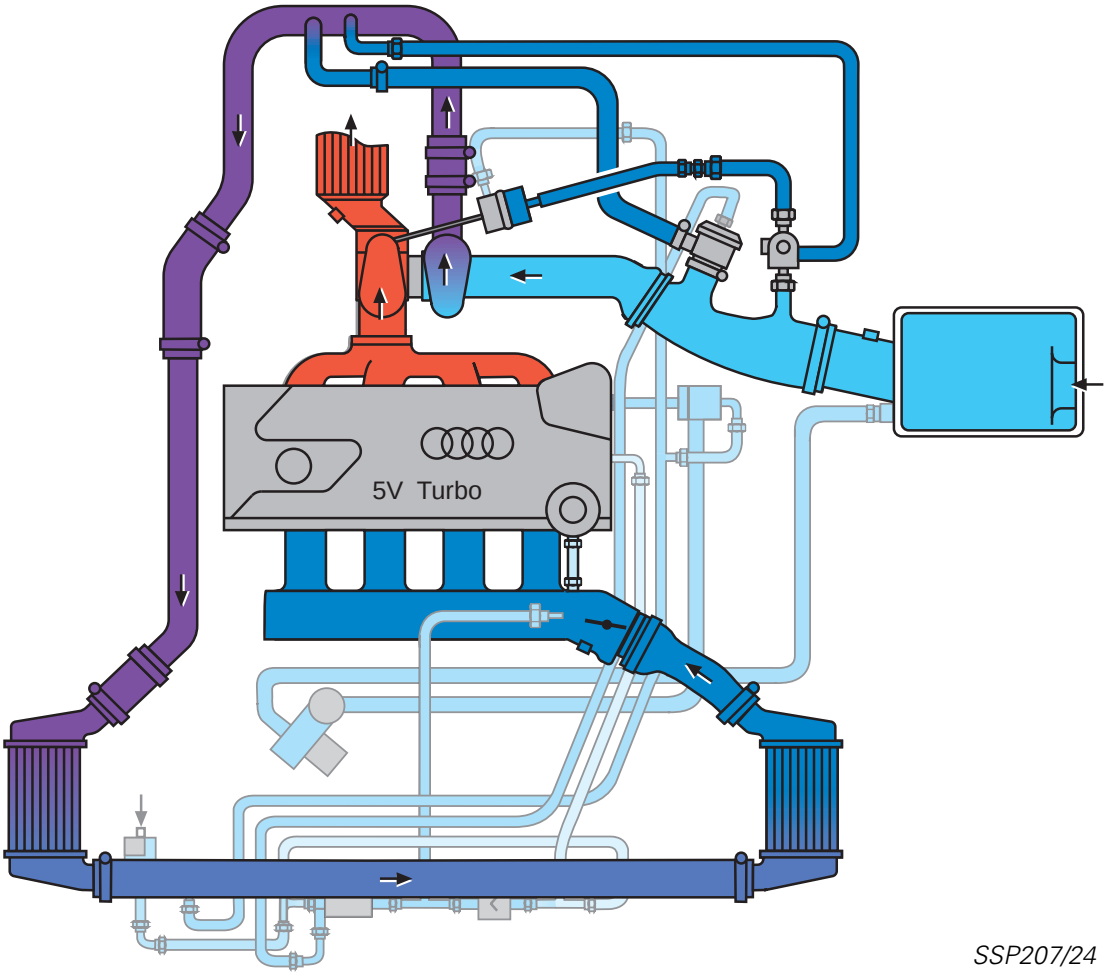
Afin d'agir à l'encontre des charges thermiques, au niveau notamment du turbocompresseur à gaz d'échappement, la pompe V51 démarre avec le contact d'allumage "mis".

Fonctionnement sur les véhicules équipés d'un climatiseur

La pompe démarre avec le contact d'allumage "mis" via l'appareil de commande du ventilateur de liquide de refroidissement J293. Un module temporisateur dans l'appareil de commande J293 garantit que la pompe V51 continue de fonctionner environ 10 min après avoir coupé l'allumage.

Sur les véhicules sans climatiseur, ces fonctions sont réalisées à l'aide d'un relais à action retardée.

Suralimentation



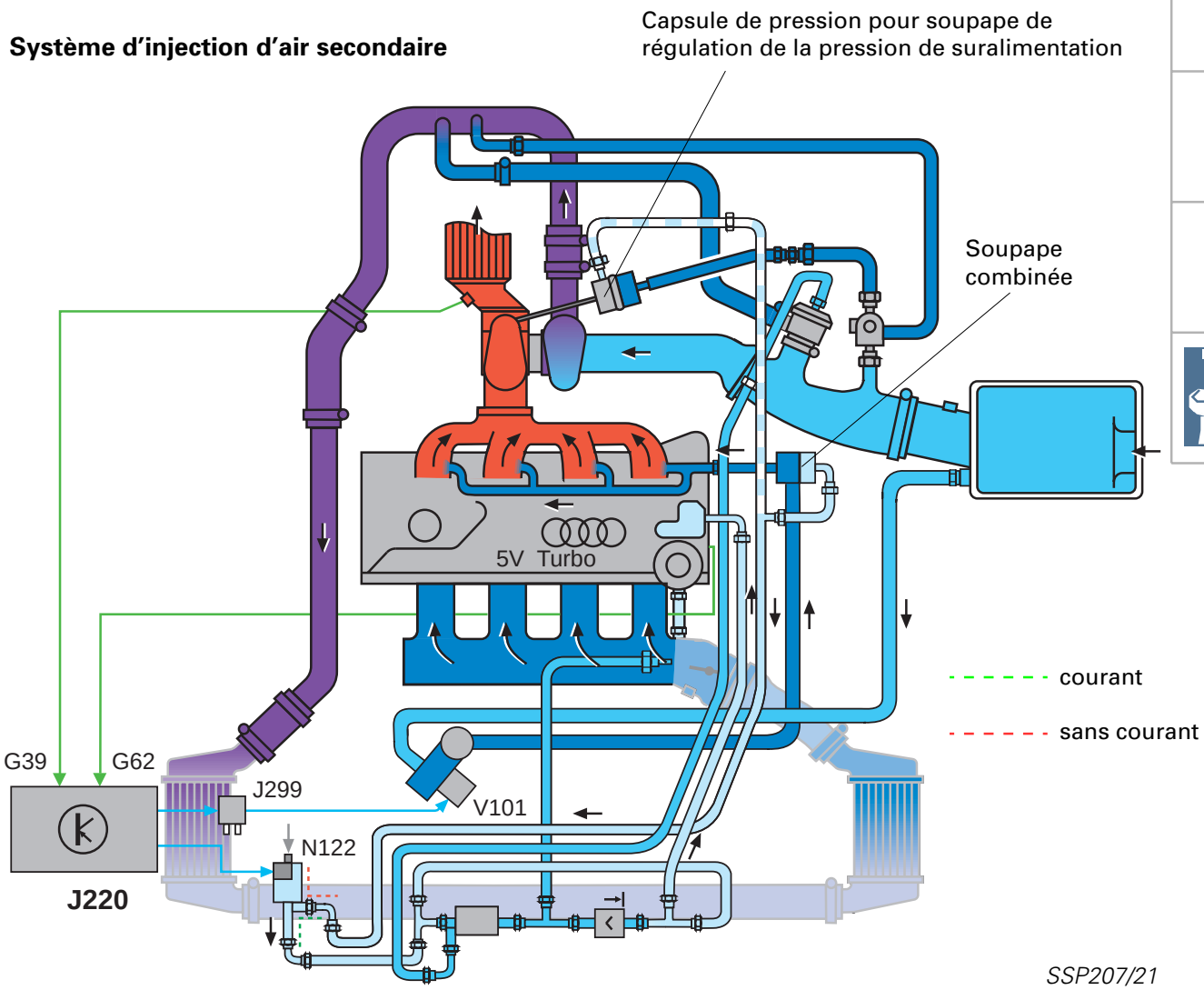
SSP207/24

Pour obtenir une augmentation de puissance et de couple des moteurs 1,8 l 5 soupapes les faisant passer à 165 kW, diverses modifications de la conception par rapport à la motorisation de base du Coupé Audi TT de 132 kW sont nécessaires.

L'une des caractéristiques du moteur est son besoin accru en air. C'est la raison pour laquelle il a fallu augmenter le diamètre du canal d'admission et du turbocompresseur à gaz d'échappement.

Le débit d'air plus important traversant le turbocompresseur à gaz d'échappement ne pouvait plus être refroidi efficacement avec le radiateur d'air de suralimentation existant. Par conséquent, un deuxième radiateur d'air de suralimentation agissant parallèlement a été monté du côté gauche du véhicule.

Système d'injection d'air secondaire



SSP207/21

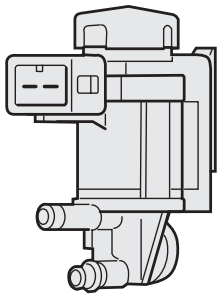
Durant la phase de départ à froid, la proportion d'hydrocarbures imbrûlés est plus importante dans les gaz d'échappement.

En vue d'une amélioration de la composition des gaz d'échappement, il faut réduire ces composants.
C'est là qu'intervient le système d'injection d'air secondaire.
Durant cette phase, le système insuffle de l'air en aval des soupapes d'échappement. Les gaz d'échappement sont alors enrichis en oxygène. Cela provoque une post-combustion des hydrocarbures imbrûlés contenus dans les gaz d'échappement.
La température de service du catalyseur est atteinte plus rapidement du fait de la libération de chaleur imputable à la post-combustion.

La capsule de pression de la soupape de régulation de la pression de suralimentation est pilotée par la soupape électro-pneumatique d'injection d'air secondaire N112 durant la phase de départ à froid, tant que le système d'injection d'air secondaire fonctionne.

La pression de commande agit sur le clapet waste-gate du turbocompresseur et le flux de gaz d'échappement est dérivé, ne passant pas par la roue de turbine, jusqu'à la plage de charge supérieure.

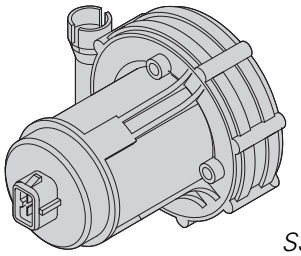
Les gaz d'échappement chauds renforcent en phase de départ à froid le système d'injection d'air secondaire pour amener rapidement le catalyseur à sa température de service.



SSP207/16

Soupape d'injection d'air secondaire N112

La soupape d'injection d'air secondaire est une soupape électro-pneumatique. Elle est pilotée par l'appareil de commande Motronic et commande la soupape combinée.
Pour l'ouverture de la soupape combinée, elle libère la dépression de la tubulure d'admission.
Pour la fermeture, elle libère la pression atmosphérique.



SSP207/17

Pompe à air secondaire V101

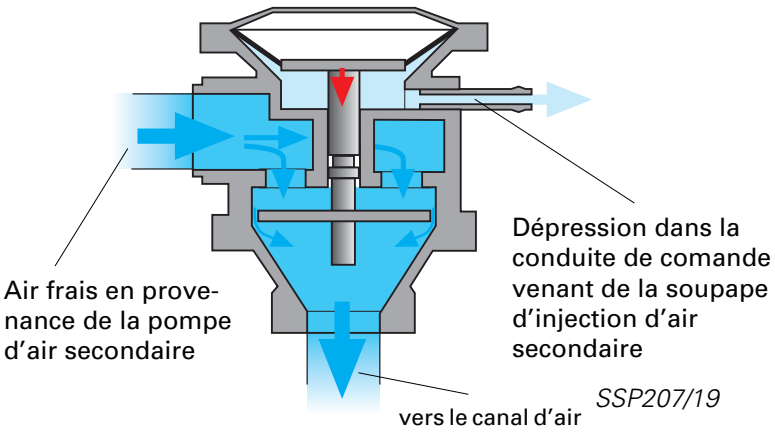
Le relais de pompe à air secondaire J299 piloté par l'appareil de commande Motronic commute le courant destiné au moteur de la pompe à air secondaire V101. L'air frais mélangé aux gaz d'échappement est aspiré par la pompe d'air secondaire depuis le boîtier de filtre à air et libéré par la soupape combinée.

La soupape combinée

La soupape combinée est vissée sur le canal d'air secondaire de la culasse.
Sous l'action de la dépression de la soupape d'injection d'air secondaire, la voie de l'air de la pompe d'air secondaire en direction du canal secondaire de la culasse est ouverte.

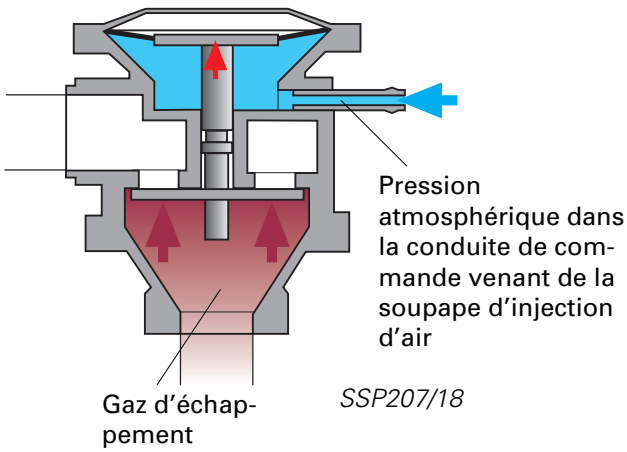
Simultanément, la soupape évite que des gaz d'échappement brûlants ne parviennent dans la pompe d'air secondaire et l'endommagent.

Soupape ouverte


Air frais en provenance de la pompe d'air secondaire
Dépression dans la conduite de comande venant de la soupape d'injection d'air secondaire
vers le canal d'air secondaire

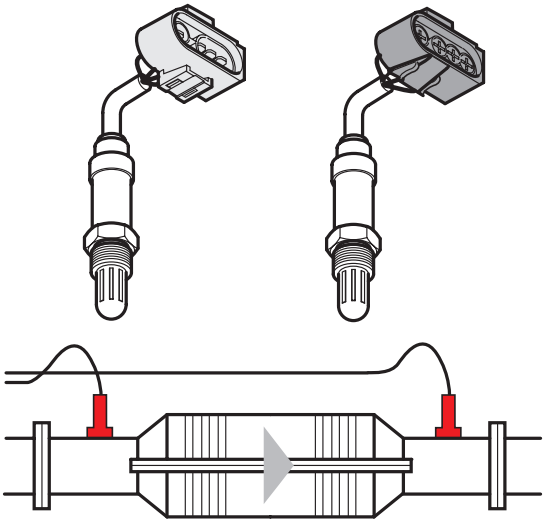
SSP207/19

Soupape fermée



SSP207/18

La régulation lambda et la norme EU III -165 kW



SSP207/100

La régulation lambda et la norme EU III

Dans le cadre de la norme EU III, une sonde lambda supplémentaire (G130), située en aval du catalyseur, a été intégrée dans le système. Elle sert au contrôle du fonctionnement du catalyseur.

Des connecteurs différents, différentes couleurs de fiches et l'emplacement de montage différent pour chaque type de véhicule évitent l'intervertion des connexions à fiche.

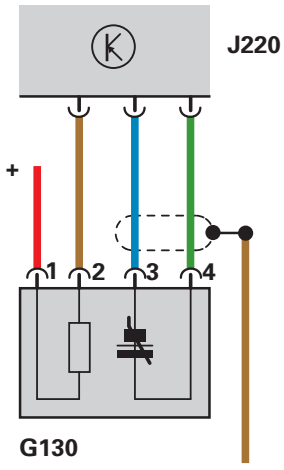
Quels sont les contrôles de la norme EU III?

Un catalyseur usagé ou défectueux possède une faible capacité d'accumulation de l'oxygène et donc un pouvoir de conversion plus mauvais. Le lecteur de défauts doit pouvoir détecter si les seuils en vigueur pour la teneur en hydrocarbures dans le gaz d'échappement sont dépassés de 1,5 fois la quantité prescrite au cours d'un test d'échappement défini par la législation.

Diagnostic de la conversion du catalyseur

Lors du diagnostic, les tensions des sondes en amont et en aval du catalyseur sont comparées par l'appareil de commande du moteur. On parle ici d'un rapport entre sonde en amont et sonde en aval du catalyseur.
Si ce rapport s'écarte de sa plage de consigne, la gestion du moteur détecte un dysfonctionnement du catalyseur.
Lorsque les conditions d'un défaut sont remplies, la mémoire de défauts mémorise le code de défaut correspondant.

Schéma électrique



SSP207/101

Répercussion en cas de défaillance du signal

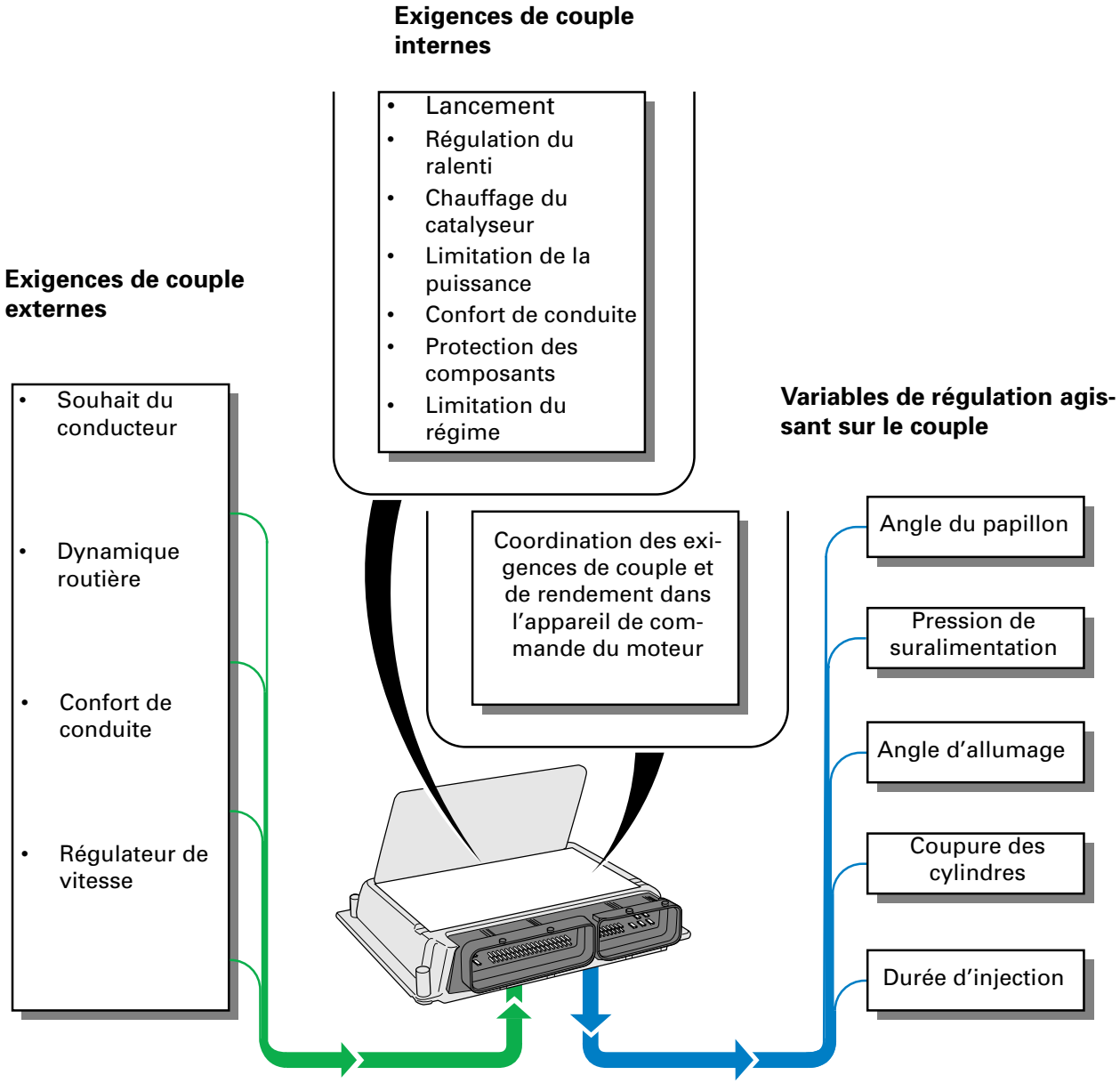
La régulation lambda du moteur a lieu même en cas de défaillance de la sonde aval du catalyseur.
Seule la fonction du catalyseur ne peut plus être contrôlée en cas de défaillance de la sonde.
Au niveau du Motronic, le contrôle du fonctionnement de la sonde amont du catalyseur est également supprimé.

Cf. programme autodidatique 175 – diagnostic embarqué II.

Gestion du moteur axée sur le couple

Le Motronic ME 7.5 fait appel à une structure fonctionnelle axée sur le couple.
Elle est rendue possible par la nouvelle fonction d'accélérateur électrique.

Les exigences internes et externes sont coordonnées par l'appareil de commande du moteur en tenant compte du rendement puis réalisées au moyen des variables de régulation disponibles.


Exigences de couple internes
• Lancement
• Régulation du ralenti
• Chauffage du catalyseur
• Limitation de la puissance
• Confort de conduite
• Protection des composants
• Limitation du régime
Exigences de couple externes
• Souhait du conducteur
• Dynamique routière
• Confort de conduite
• Régulateur de vitesse
Coordination des exigences de couple et de rendement dans l'appareil de commande du moteur
Variables de régulation agissant sur le couple
Angle du papillon
Pression de suralimentation
Angle d'allumage
Coupure des cylindres
Durée d'injection

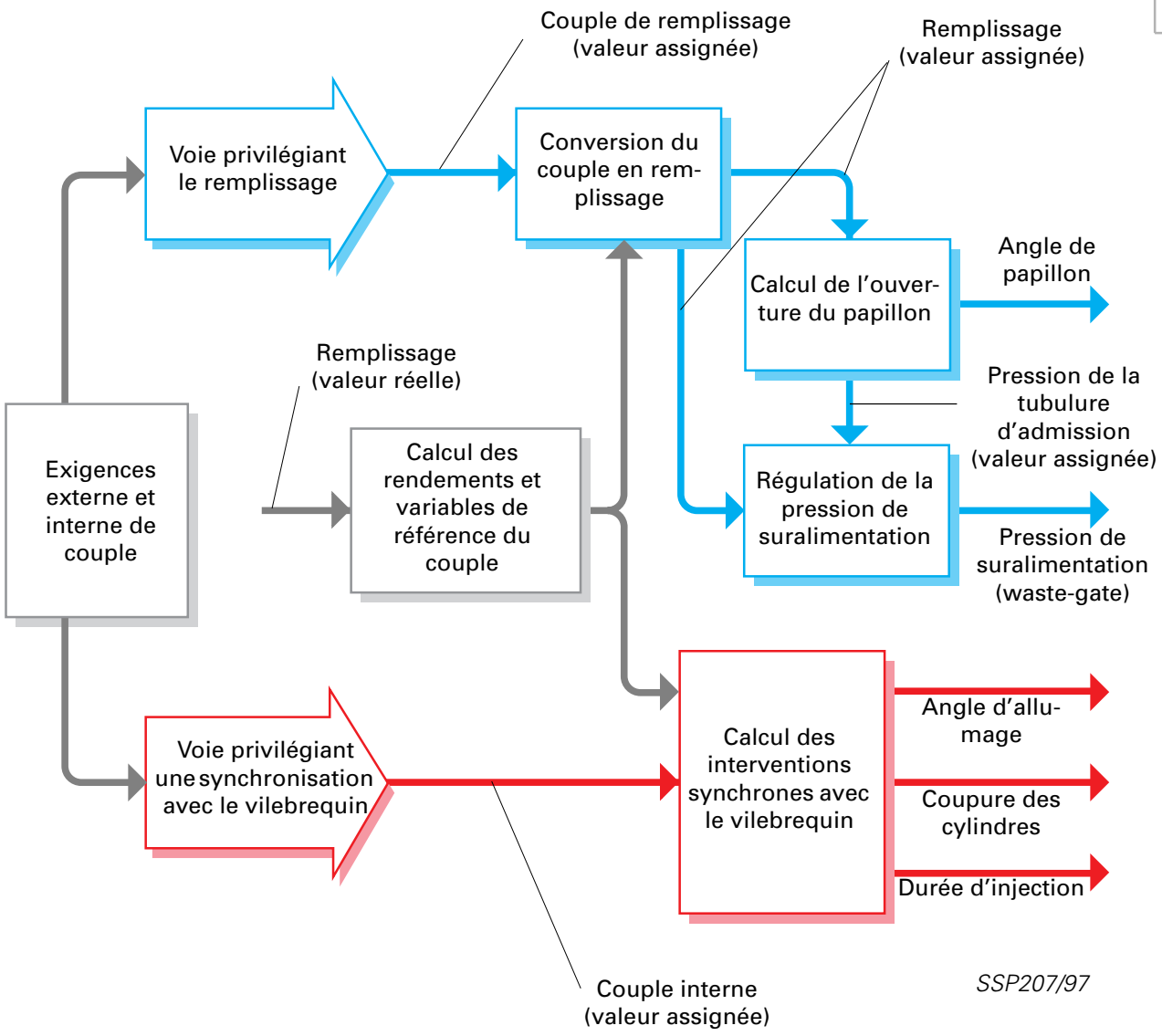
SSP207/96

Structure fonctionnelle axée sur le couple

A la différence des systèmes connus jusqu'à présent, le ME 7.5 ne se contente pas de fournir des variables de couple aux appareils de commande constitués en réseau (ABS, boîte automatique), mais détermine les variables de régulation sur la base de cette grandeur physique.

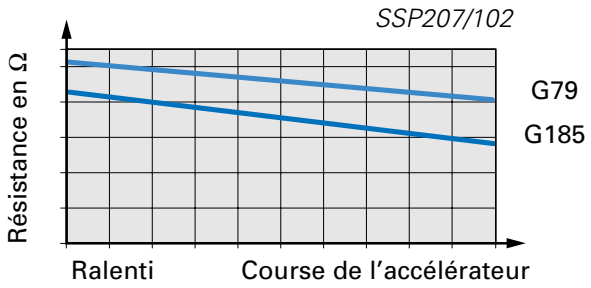
Toutes les exigences de couple - internes et externes - sont récapitulées et entrent dans le calcul d'un couple de consigne.

Pour la concrétisation du couple de consigne, les variables de régulation sont coordonnées de façon à obtenir un pilotage optimal, sans négliger les valeurs de consommation et de dépollution

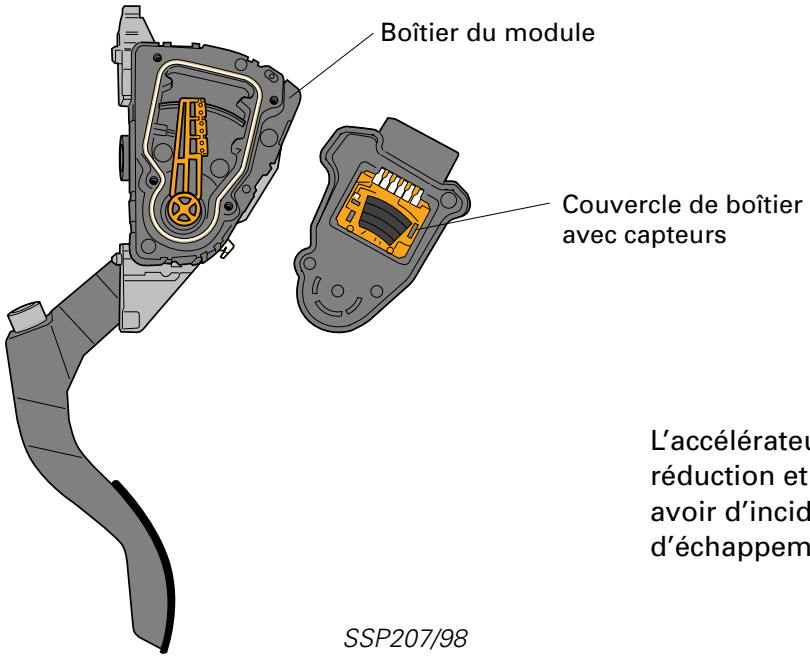

Couple de remplissage (valeur assignée)
Remplissage (valeur assignée)
Voie privilégiant le remplissage
Conversion du couple en remplissage
Calcul de l'ouverture du papillon
Angle de papillon
Remplissage (valeur réelle)
Pression de la tubulure d'admission (valeur assignée)
Exigences externe et interne de couple
Calcul des rendements et variables de référence du couple
Régulation de la pression de suralimentation
Pression de suralimentation (waste-gate)
Voie privilégiant une synchronisation avec le vilebrequin
Calcul des interventions synchrones avec le vilebrequin
Angle d'allumage
Coupure des cylindres
Durée d'injection
Couple interne (valeur assignée)
SSP207/97

Transmetteurs de position de l'accélérateur G79 et G185

Le transmetteur de position de l'accélérateur sert à transmettre le souhait du conducteur au Motronic.



Le transmetteur de pédale délivre au Motronic un signal analogique correspondant à la position de la pédale d'accélérateur. Pour garantir la sûreté de la fonction d'accélérateur électrique, le transmetteur de pédale est doté de deux potentiomètres indépendants l'un de l'autre G79 et G185.
Leurs caractéristiques diffèrent (diagramme).
L'appareil de commande surveille le fonctionnement et la plausibilité des deux transmetteurs G79 et G185.
En cas de défaillance d'un transmetteur, l'autre le remplace.



L'accélérateur électrique intervient pour la réduction et l'augmentation du couple sans avoir d'incidence négative sur les valeurs d'échappement.

Réduction du couple	Augmentation du couple
• Régulation du patinage • Limitation du régime • Limitation de vitesse • Limitation de puissance • Régulation de vitesse • Systèmes de régulation de dynamique routière	• Régulation de vitesse • Régulation du couple d'inertie du moteur • Amortissement des à-coups d'alternance de charge (fonction dash-pot) • Régulation du ralenti • Systèmes de régulation de dynamique routière

Papillon à commande électrique (accélérateur électrique)

Avec le Motronic ME 7.5, il n'existe plus de câble mécanique entre la pédale d'accélérateur et le papillon. Ce câble est remplacé par une commande électronique (drive- by-wire).

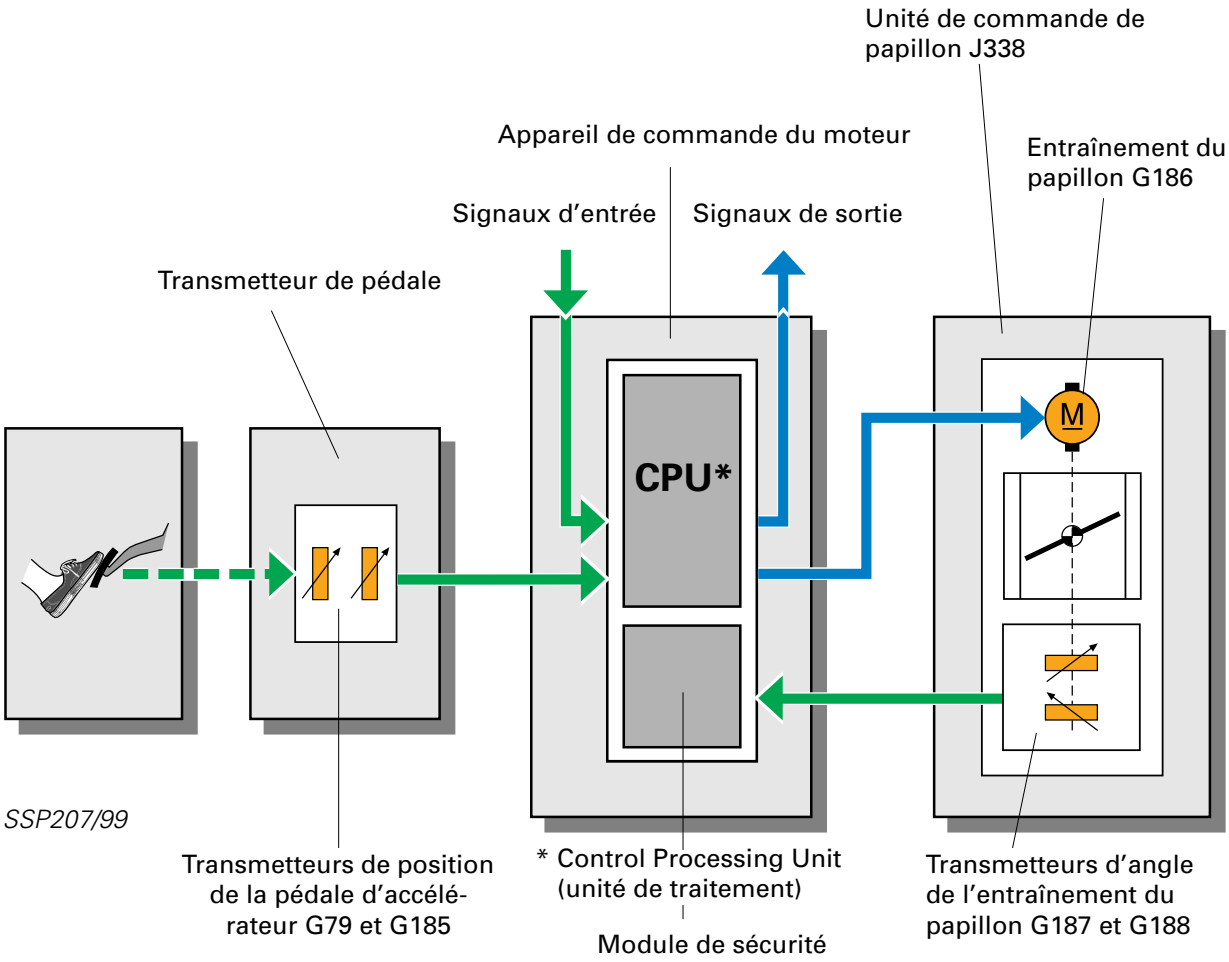
Le souhait du conducteur, exprimé par la pédale d'accélérateur, est enregistré par le transmetteur de la pédale et transmis à l'appareil de commande du moteur.

Le système se compose de :

- transmetteur de pédale
- appareil de commande du moteur
- unité de commande de papillon

L'appareil de commande du moteur déplace le papillon par l'intermédiaire d'un moteur électrique. La position du papillon est signalée en permanence à l'appareil de commande du moteur.

Des mesures de sécurité exhaustives au niveau du matériel et du logiciel, telles que transmetteurs redondants, module de sécurité et structure du calculateur à autosurveillance sont intégrées dans la fonction d'accélérateur électrique.


Unité de commande de papillon J338
Appareil de commande du moteur
Entraînement du papillon G186
Signaux d'entrée
Signaux de sortie
Transmetteur de pédale
CPU*
M
SSP207/99
Transmetteurs de position de la pédale d'accélérateur G79 et G185
* Control Processing Unit (unité de traitement)
Module de sécurité
Transmetteurs d'angle de l'entraînement du papillon G187 et G188

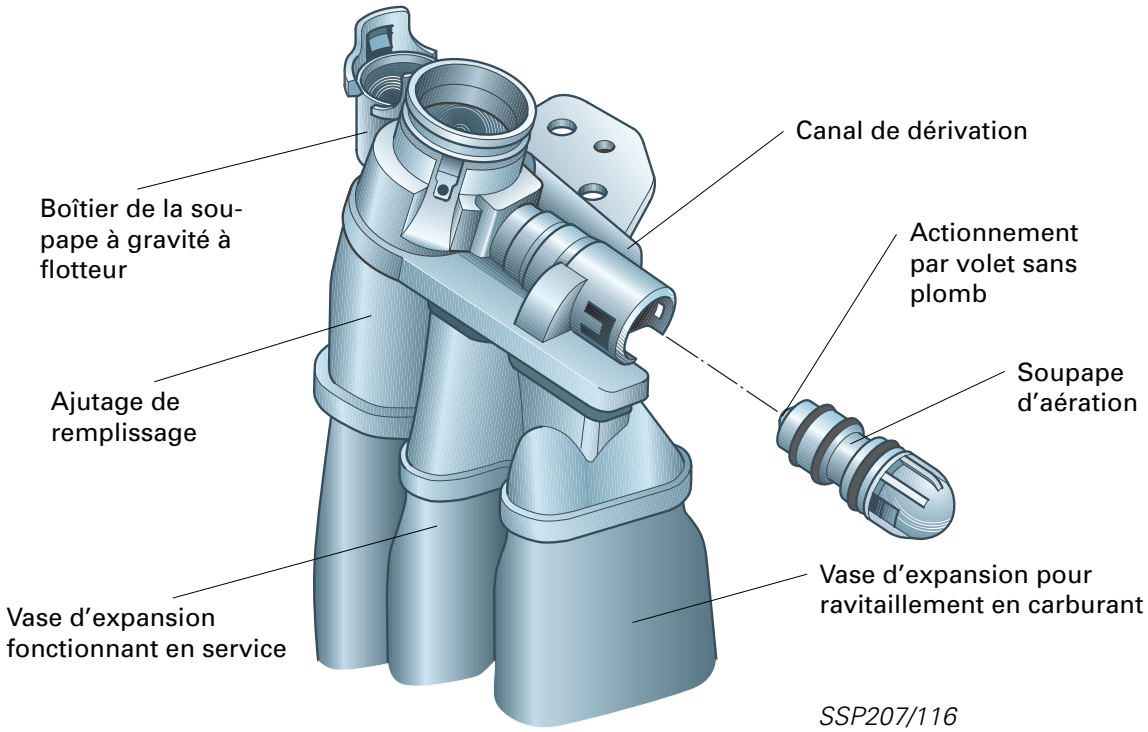
Système d'alimentation en carburant

Réservoir à carburant pour les véhicules à traction AV et quattro

Sur l'Audi TT, les réservoirs à carburant sont différents selon qu'il s'agit d'une traction AV ou d'une transmission intégrale. Les deux réservoirs sont en matière plastique et ont une capacité de 55 l pour la traction AV et de 62 l pour la version quattro.

L'ajutage de remplissage ne peut pas être dissocié du réservoir à carburant.

Soupape d'aération pour les véhicules à traction AV et quattro

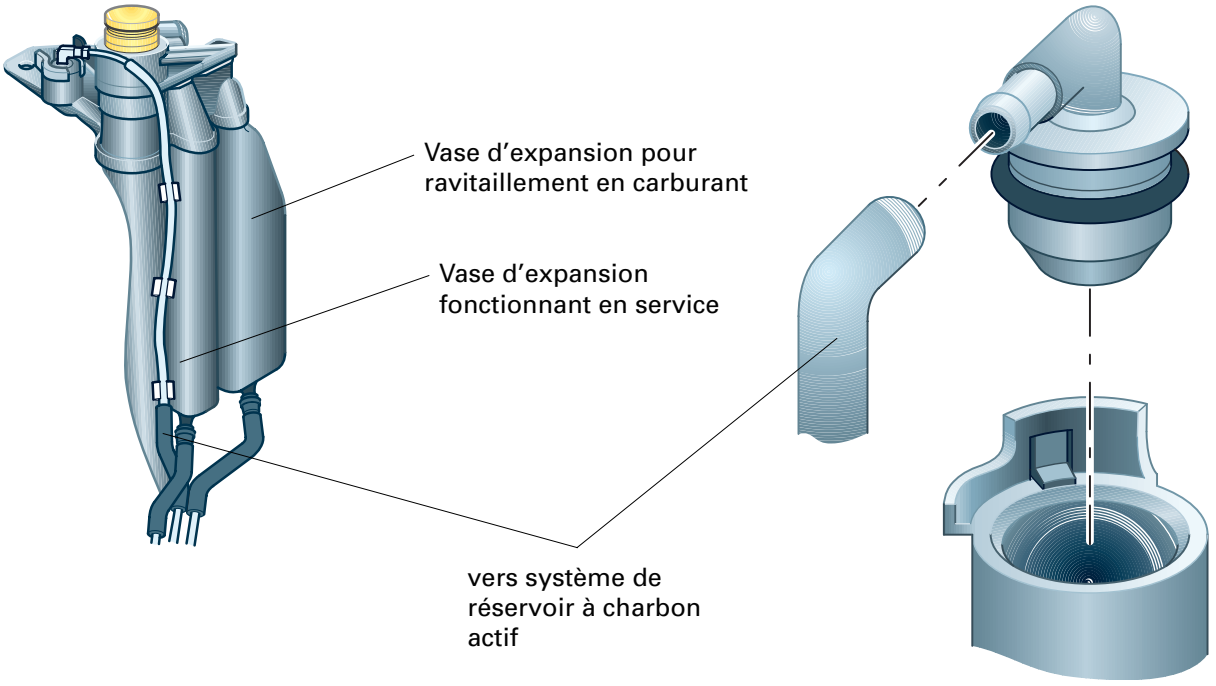

Boîtier de la soupape à gravité à flotteur
Canal de dérivation
Actionnement par volet sans plomb
Soupape d'aération
Ajutage de remplissage
Vase d'expansion fonctionnant en service
Vase d'expansion pour ravitaillement en carburant

SSP207/116

Lors du ravitaillement en carburant, la soupape d'aération est actionnée par le volet sans plomb. La soupape ferme le vase d'expansion fonctionnant en service afin qu'il ne puisse pas s'échapper de vapeurs de carburant de ce vase lors du ravitaillement en carburant.
La ventilation du vase d'expansion pour ravitaillement en carburant est assurée via l'ajutage de remplissage.

Sur la version USA ou à partir de l'entrée en vigueur de la norme EU III, les vapeurs de carburant sont, lors du ravitaillement, acheminées par une conduite d'aération supplémentaire au système de réservoir à charbon actif.

Soupape à gravité à flotteur pour véhicules à traction AV et quattro


Vase d'expansion pour ravitaillement en carburant
Vase d'expansion fonctionnant en service
vers système de réservoir à charbon actif

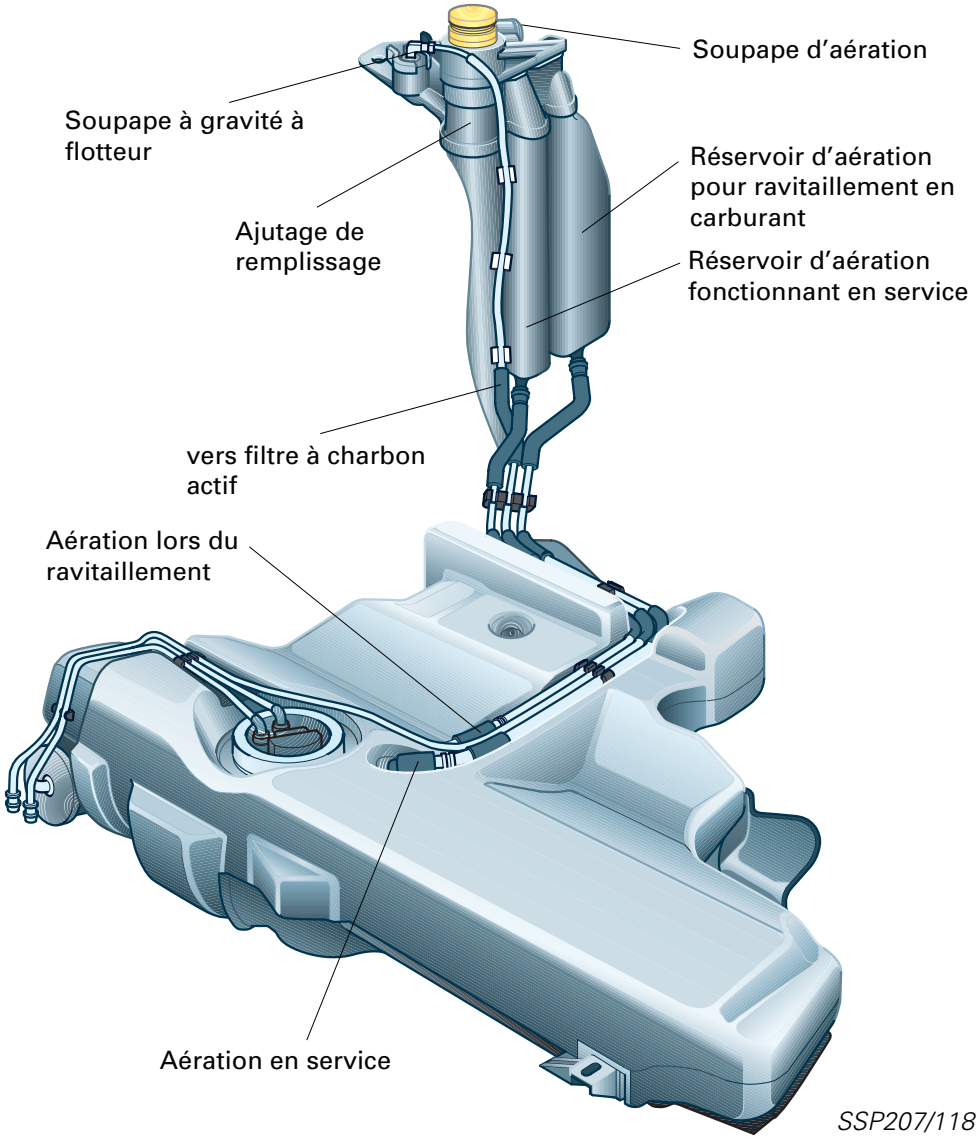
SSP207/117

La soupape à gravité à flotteur empêche, dans le cas de virages extrêmes ou si le véhicule fait un tonneau, que du carburant parvienne dans le système de réservoir à charbon actif.

Les vases d'expansion pour ravitaillement et fonctionnant en service sont réunis au niveau de la partie supérieure de l'ajutage de remplissage et rincés via la soupape de gravité à flotteur en passant par le système de réservoir à charbon actif.

Système d’alimentation en carburant

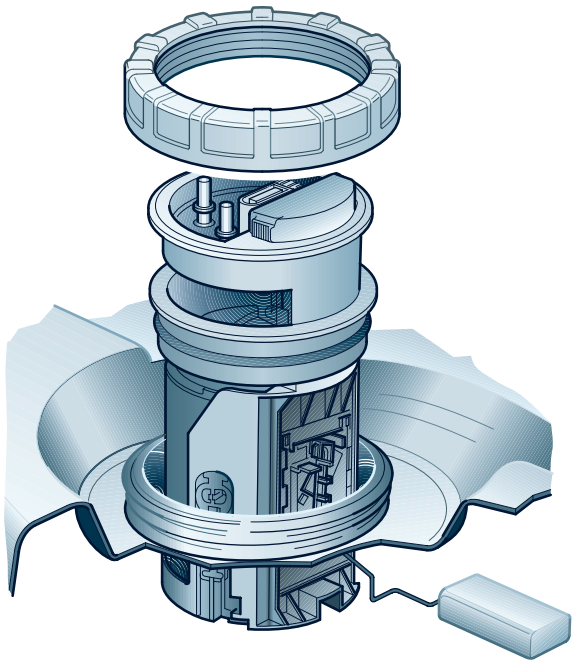
Réservoir à carburant pour traction AV



Lors du remplissage du réservoir à carburant, le mélange gazeux est directement acheminé au réservoir d’aération pour ravitaillement par le biais de l’aération de ravitaillement, d’où il est dirigé vers l’extérieur via l’ajutage de remplissage.

Les vapeurs de carburant qui se forment en raison de la chaleur sont collectées par l’aération en service et le réservoir d’aération fonctionnant en service, au niveau de la partie supérieure de l’ajutage de remplissage.

Le transfert au filtre à charbon actif est assuré par l’ajutage de remplissage fermé, la dérivation au niveau de la soupape d’aération et la soupape à gravité à flotteur.



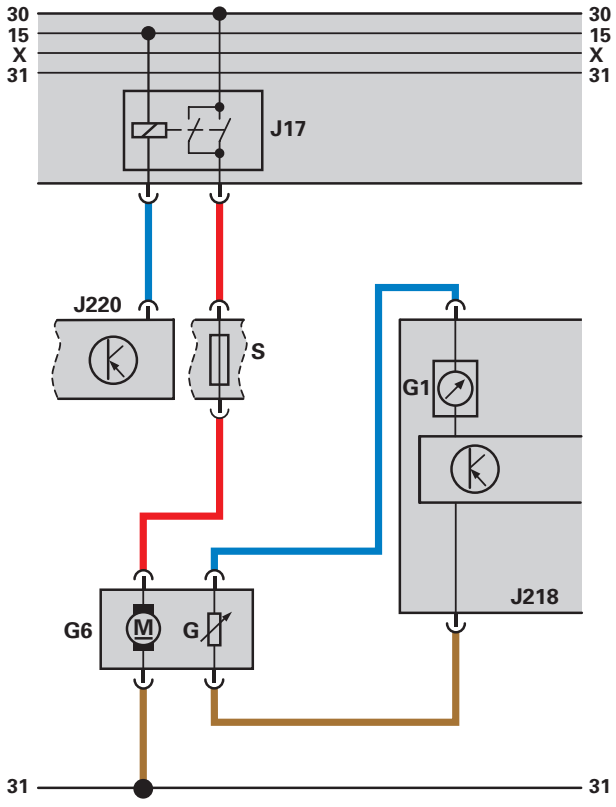
SSP207/119

Le carburant est acheminé au moteur par une pompe à carburant d'une puissance accrue, dont la pression a été augmentée de 3 à 4 bar.

En cas de collision, la pompe à carburant est mise hors circuit par le relais de pompe à carburant.

Sur les véhicules à traction AV, il est fait appel à une pompe à carburant monoétagée.

Schéma électrique



SSP207/55

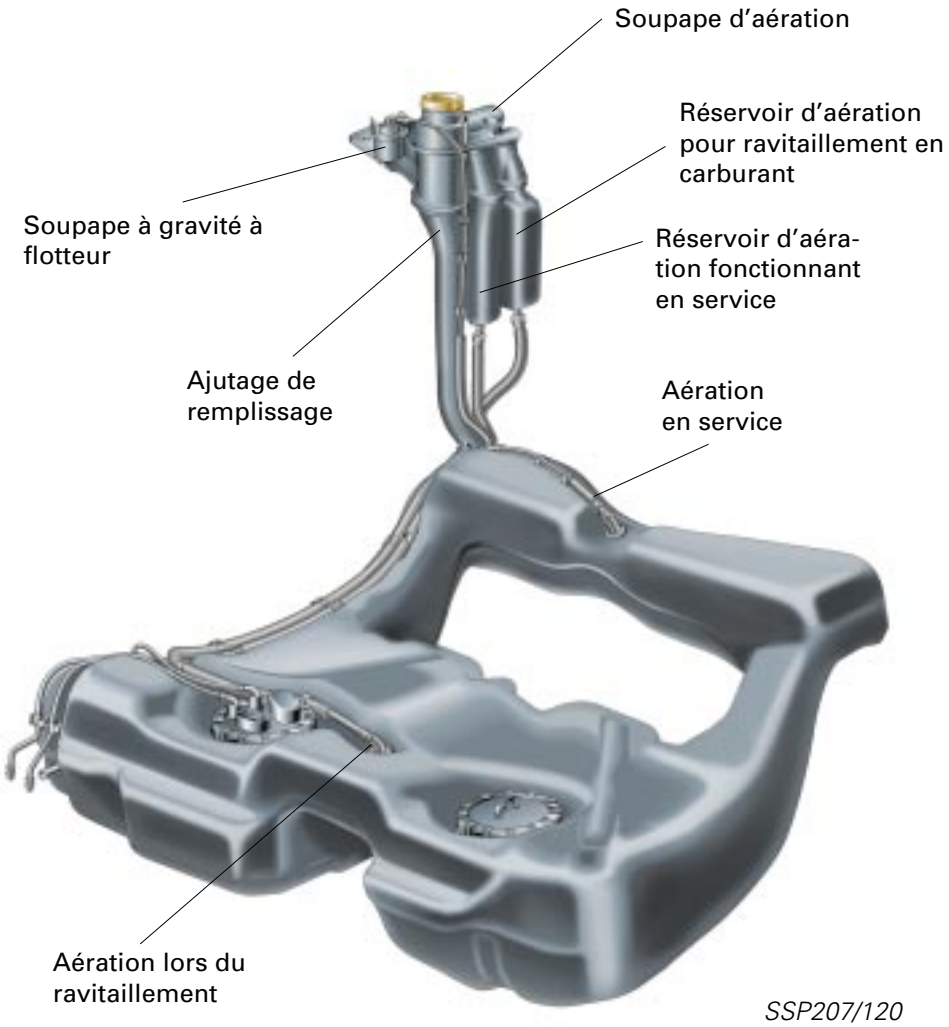
Composants

G	Transm. indic. de niveau de carburant
G1	Indicateur de niveau de carburant
G6	Pompe à carburant
J17	Relais de pompe à carburant
J218	Processeur combiné dans porte-instruments
J220	Appareil de commande Motronic
S	Fusible

Système d’alimentation en carburant

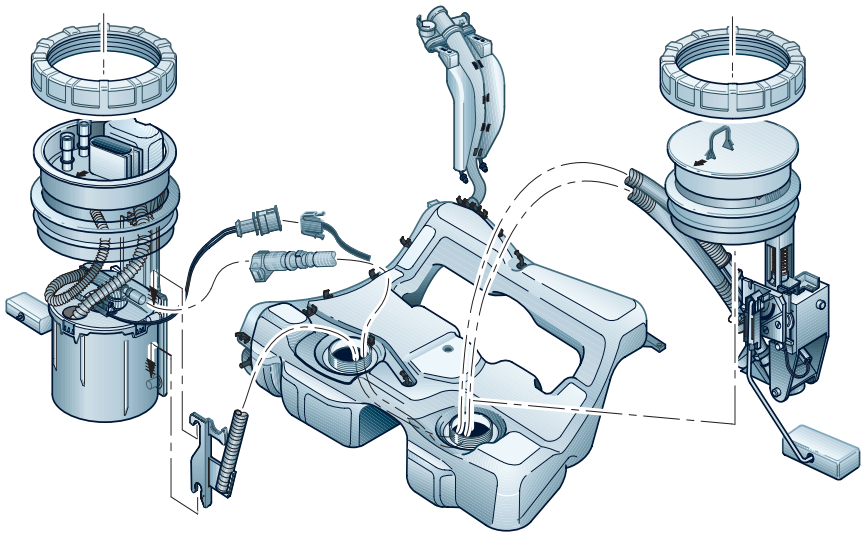
Réservoir à carburant pour véhicules quattro

La conception du système d’aération est similaire à celle de la traction AV.


Soupape d’aération
Réservoir d’aération pour ravitaillement en carburant
Soupape à gravité à flotteur
Réservoir d’aération fonctionnant en service
Ajutage de remplissage
Aération en service
Aération lors du ravitaillement

SSP207/120

Dans le réservoir à carburant des véhicules quattro, on trouve sur le côté gauche une pompe aspirante qui pompe le carburant du compartiment gauche en amont du boîtier de retenue de l’unité de refoulement du carburant.

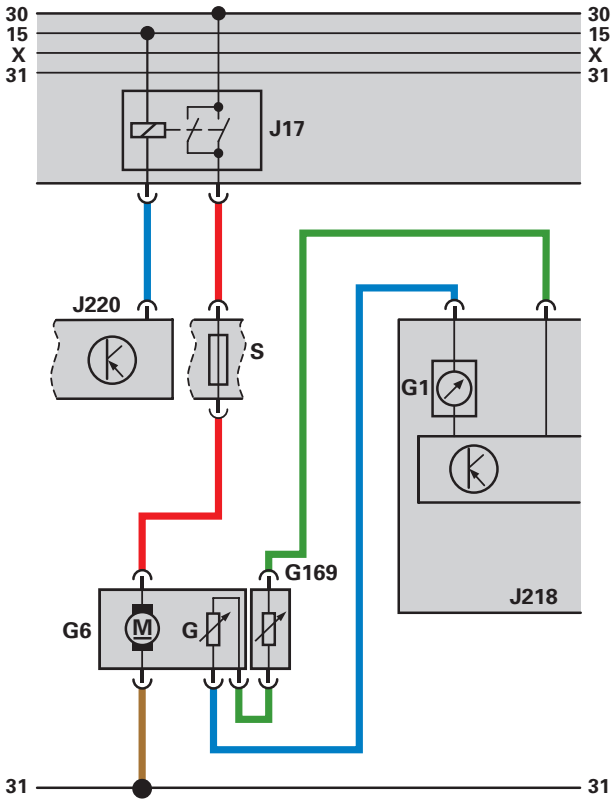


SSP207/121

La pompe aspirante est entraînée par une pompe à carburant biétagée.
La pompe à carburant ne peut être déposée qu'après desserrage des conduites de carburant et du transmetteur du réservoir sur le boîtier de retenue.

Les conduites de carburant et le transmetteur du réservoir gauche sont, dans le réservoir, reliés au boîtier de retenue.

Schéma électrique



SSP207/82

Composants

G	Transm. indic. de niveau de carburant
G1	Indicateur de niveau de carburant
G6	Pompe à carburant
G169	Transmetteur 2 de niveau de carburant
J17	Relais de pompe à carburant
J218	Processeur combiné dans porte-instruments
J220	Appareil de commande Motronic
S	Fusible

Les transmetteurs du réservoir sont montés en série. $R_1 + R_2 = R_{total}$
L'évaluation est effectuée dans le microprocesseur du porte-instruments

Les transmetteurs sont accessibles par deux ouvertures sous la banquette arrière.
Prière de tenir compte des directives du Manuel de Réparation pour la dépose et la repose des transmetteurs.

Transmission

Trois variantes de boîte assurent la transmission :

132 kW	**AJQ**	5 vitesses traction AV	Boîte à 2 arbres	02J.N
		5 vitesses transmission quattro	Boîte à 3 arbres	02M.3
165 kW	**APX**	6 vitesses transmission quattro	Boîte à 3 arbres	02M.1

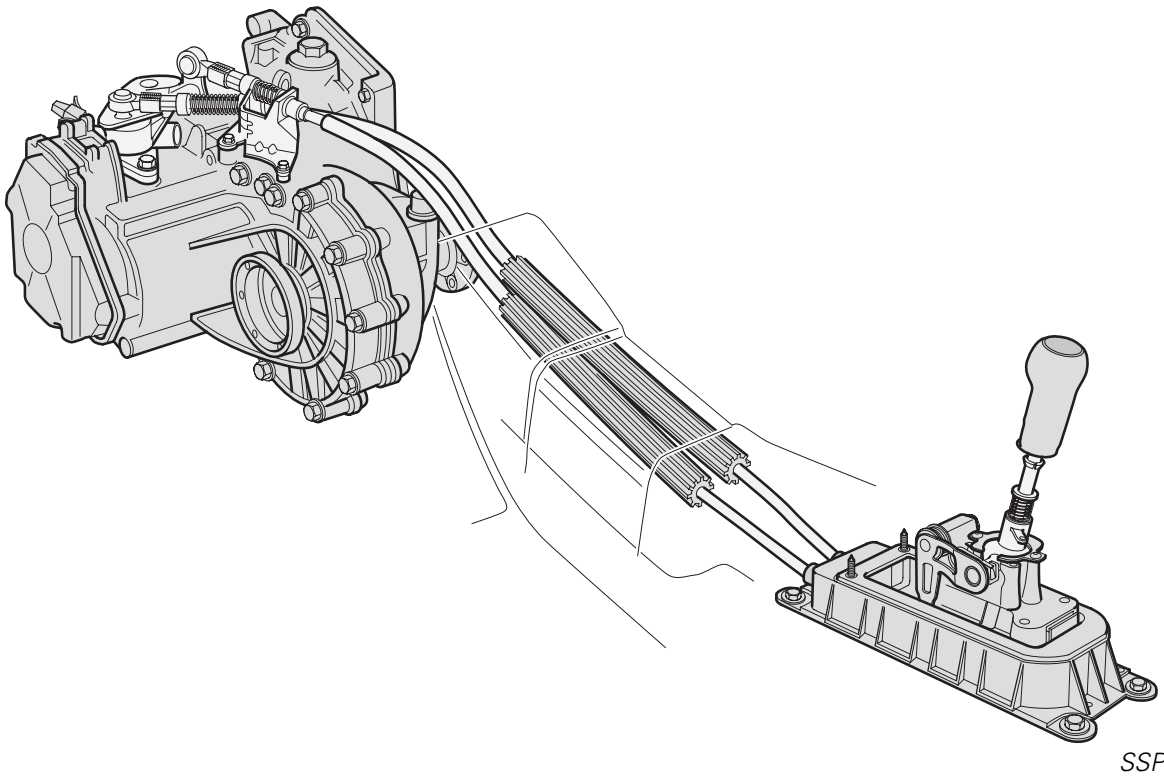
Caractéristiques techniques de la boîte

Les boîtes 5 et 6 vitesses équipant la quattro sont pratiquement identiques, la différence en étant que sur la boîte 5 vitesses, le pignon baladeur de 6e est supprimé et remplacé par une douille entretoise.

Utilisation de 4 voies pour les versions à 5 et 6 rapports (structure optimale possible pour les deux exécutions)

Boîte mécanique 5 vitesses

La boîte 5 vitesses équipant la traction avant possède, si on la compare avec la version de série (A3) une démultiplication modifiée, un différentiel renforcé avec adaptation de l'arbre à bride et arbres de pont à joint tripode.
Le passage des vitesses a été modifié dans la zone de l'arbre de commande (mise en service de la commande par câbles uniformisée) et le levier des vitesses a été adapté à l'exécution sportive du TT.



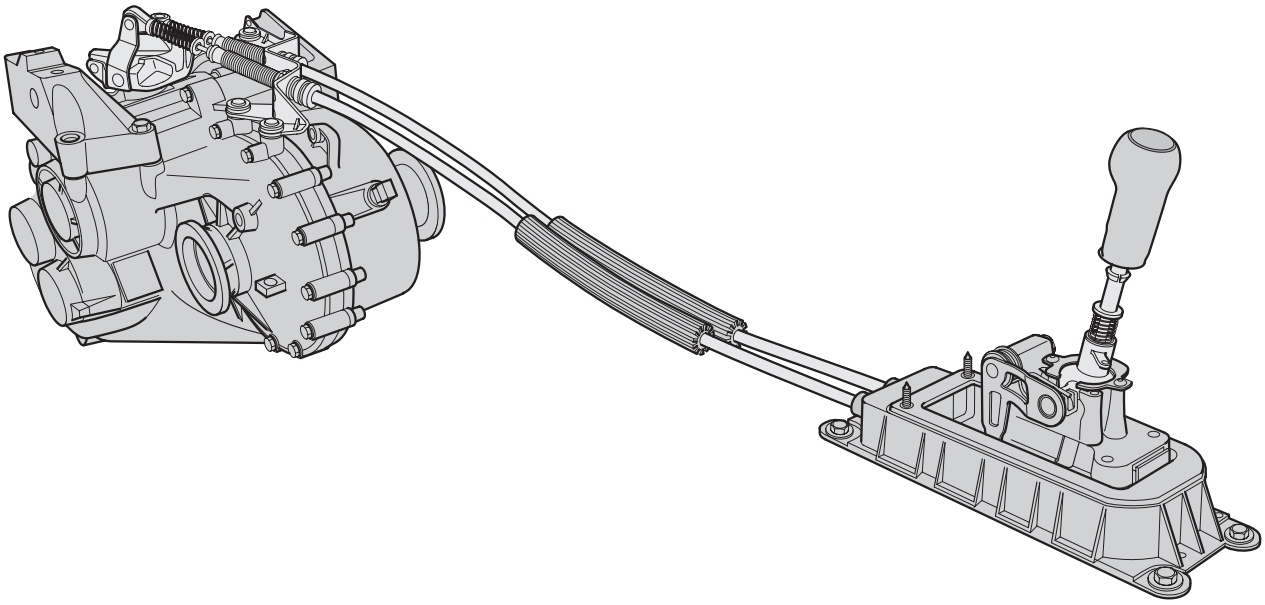
SSP207/124

Boîte de commande 6 vitesses
3 arbres

La conception à trois arbres permet une exécution peu encombrante et très compacte.

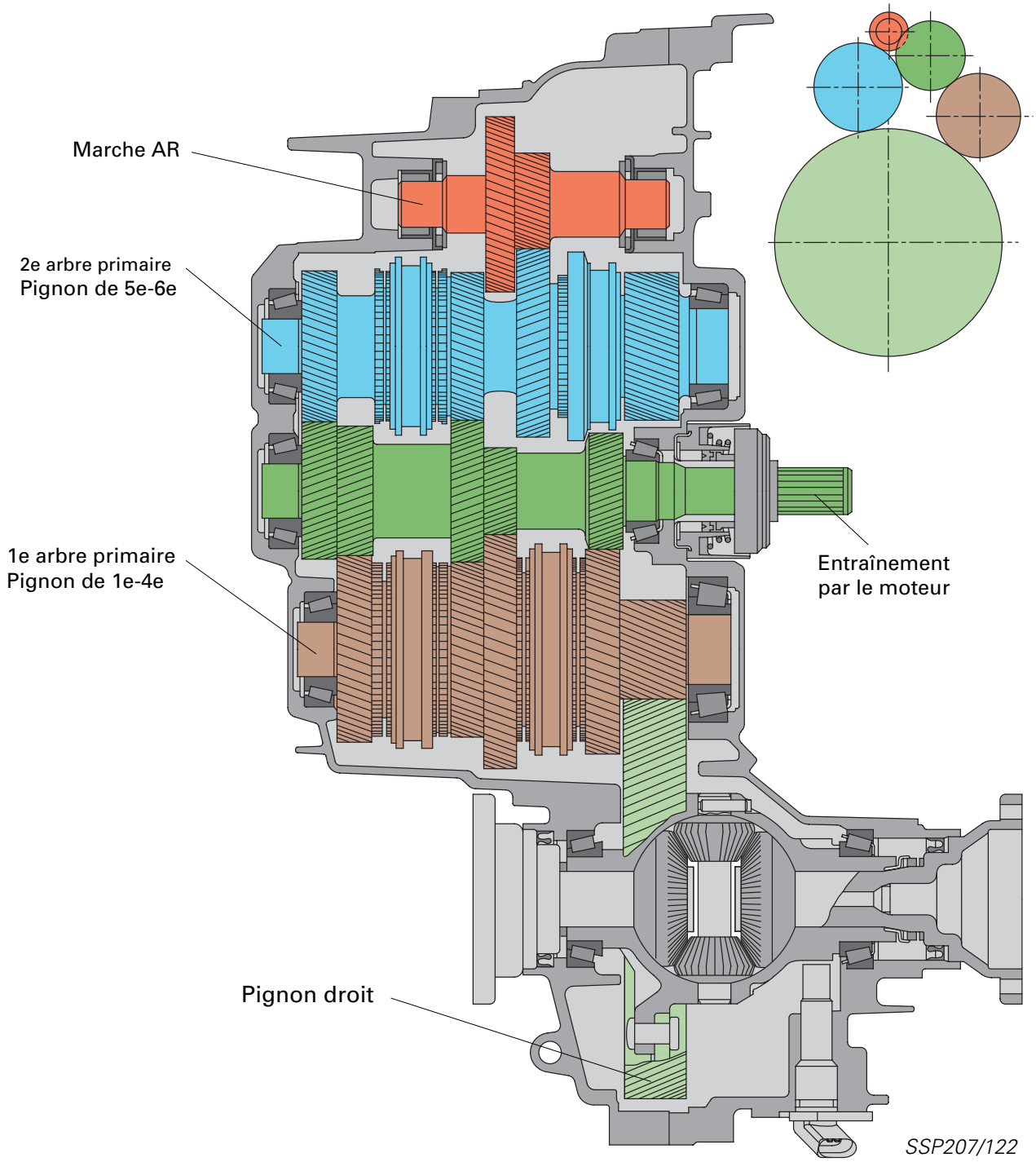
On distingue entre deux variantes de boîte, celle destinée aux véhicules à traction avant et la variante équipant les véhicules à transmission intégrale (quattro). Les deux variantes diffèrent au niveau des points de fixation et des orifices d'huile.

La mise en oeuvre de magnésium comme matériau du carter permet de réaliser, en raison de la masse volumique plus faible (2,695 g/cm^3 pour l'aluminium et 1,738 g/cm^{3}pour le magnésium) une économie de poids de 30 %.



SSP207/54

Boîte à 3 arbres MQ 350 en version 6 vitesses

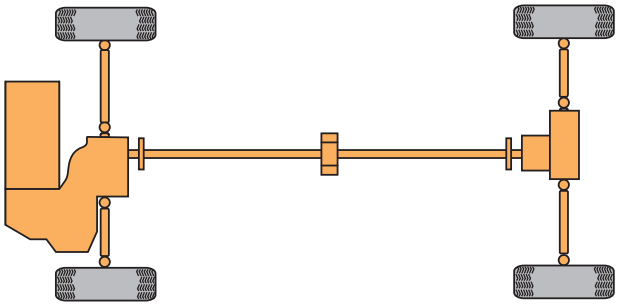


Le pignon droit est riveté sur le différentiel. En cas de réparation, il faut le visser.

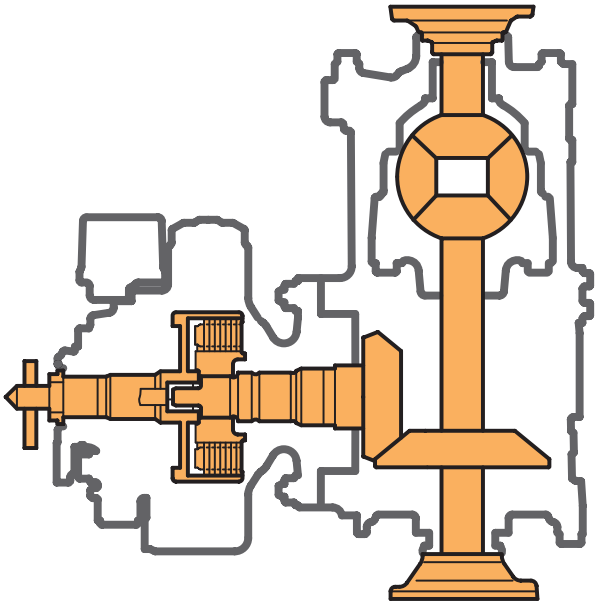
Pour de plus amples détails concernant les boîtes mécaniques, prière de se reporter au Programme autodidactique 205.

Notes

Coupleur Haldex



SSP207/28



SSP207/29

Avec le Coupé Audi TT quattro, la conception éprouvée de la transmission intégrale se poursuit.

La nouveauté en est la transmission avec répartition de la force régulée en fonction du patinage sur les deux essieux réalisée au moyen d'un coupleur Haldex.

La puissance du moteur est directement transmise par la boîte mécanique au train avant et, simultanément, par le biais d'un engrenage d'angle et de l'arbre à cardan, au coupleur Haldex bridé sur la transmission arrière.

La transmission arrière se compose du groupe d'organes que constituent le coupleur Haldex, la transmission et le différentiel.

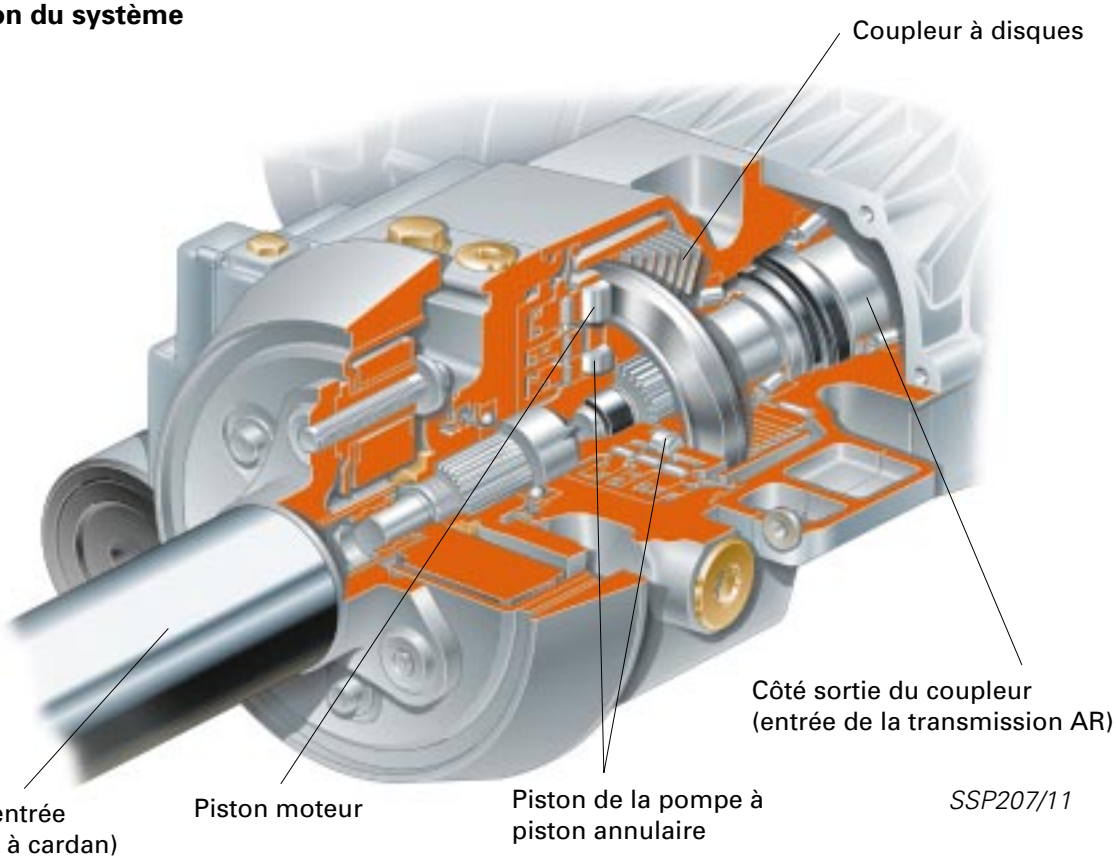
Le couple transmissible est fonction de la différence de vitesse de rotation respective entre le train avant et le train arrière.

Par ailleurs, la transmission du couple est déterminée dans le programme logiciel (régulation variable de la transmission du couple adaptée à la situation de conduite).

Avantages du coupleur Haldex :

- la transmission intégrale permanente ne requiert aucune intervention du conducteur
- transmission intégrale permanente dès un régime moteur supérieur à 400/min
- système 4x4 régulable, sans caractéristique constante
- couple d'entraînement du train arrière élevé jusqu'à 3200 Nm
- accélération sans dévier de la trajectoire
- comportement neutre à légèrement sous-vireur
- aucune restriction en ce qui concerne le remorquage avec l'essieu soulevé
- communication par bus CAN

Conception du système



Le coupleur Haldex est logé dans un carter hermétique et monté en amont de la transmission arrière.

L'arbre d'entrée et l'arbre de sortie sont distincts.

La liaison de ces arbres est assurée par un coupleur à disque baignant dans l'huile.

Le coupleur comporte des disques intérieurs et des disques extérieurs. Les disques extérieurs sont reliés à l'arbre d'entrée, les disques intérieurs à l'arbre de sortie.

Autour de la pompe du côté entrée du coupleur sont disposés un piston moteur et deux pompes à piston annulaire montées en parallèle et comportant chacune un piston annulaire.

Le carter et rempli d'huile et entièrement étanché vers l'extérieur.

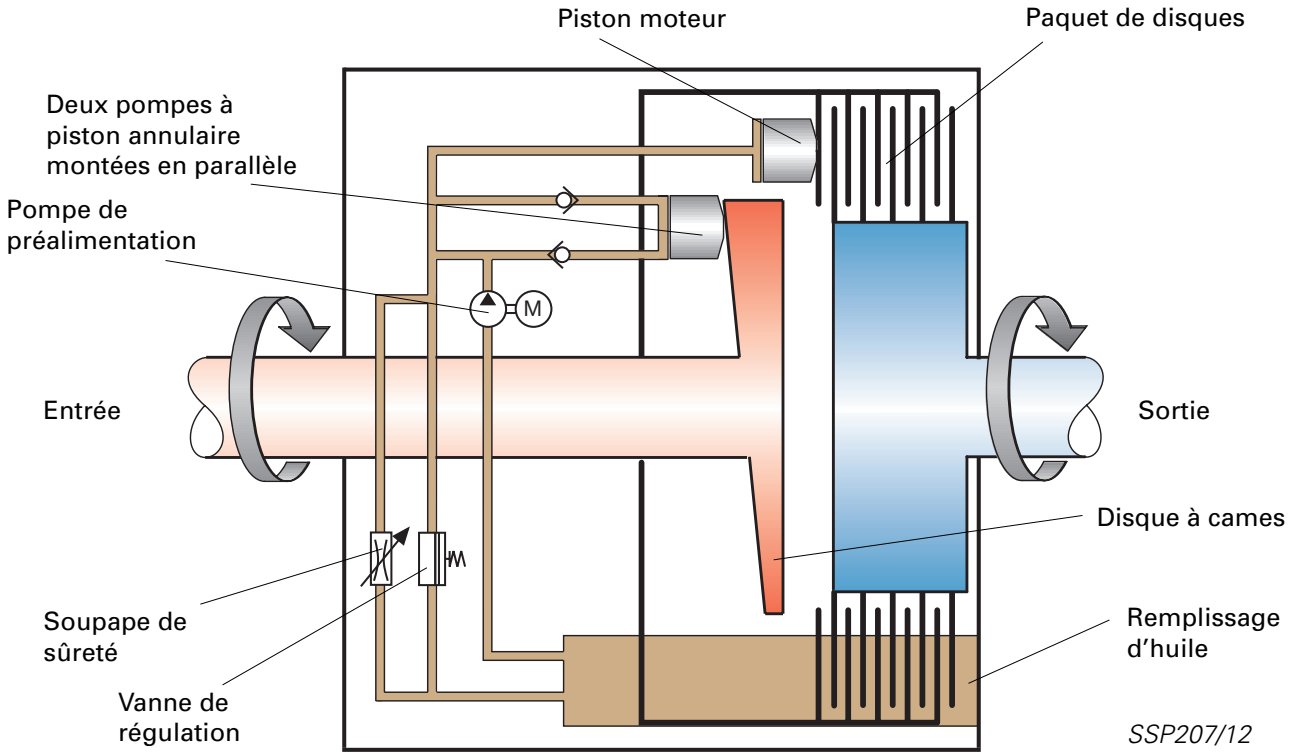
Le coupleur à disques fonctionnant dans un bain d'huile constitue un système hermétique.

Il dispose d'un circuit d'huile propre, de composants hydrauliques, d'une soupape de régulation électrohydraulique et d'un appareil de commande électrique.

Sur le plan électrique, le système est couplé au bus CAN du véhicule.

La transmission arrière est constituée par un engrenage différentiel.

Système hydraulique



Le couple en direction de la transmission arrière est transmis au moyen du coupleur à disques.

La pression nécessaire au coupleur est générée par les deux pompes à piston annulaire. Le piston annulaire (ou piston axial) est entraîné par une pompe à piston axial.

Celle-ci tourne à la vitesse différentielle entre vitesse d'entrée et vitesse de sortie du coupleur.

Une courbe uniforme de pression est assurée par trois élévations de piston décalés en phase.

La fixation des pistons annulaires est flottante. Ils ne viennent s'appliquer que sous la pression de la pompe de préalimentation (une pompe à engrenages à commande électrique).

La pompe de préalimentation n'est mise en circuit qu'avec le contact d'allumage mis et un régime-moteur supérieur à 460/min.

En cas de panne, il est par conséquent possible de remorquer le véhicule avec le moteur coupé et l'essieu soulevé.

Le couple au niveau du couleur est établi en fonction de la situation de conduite.

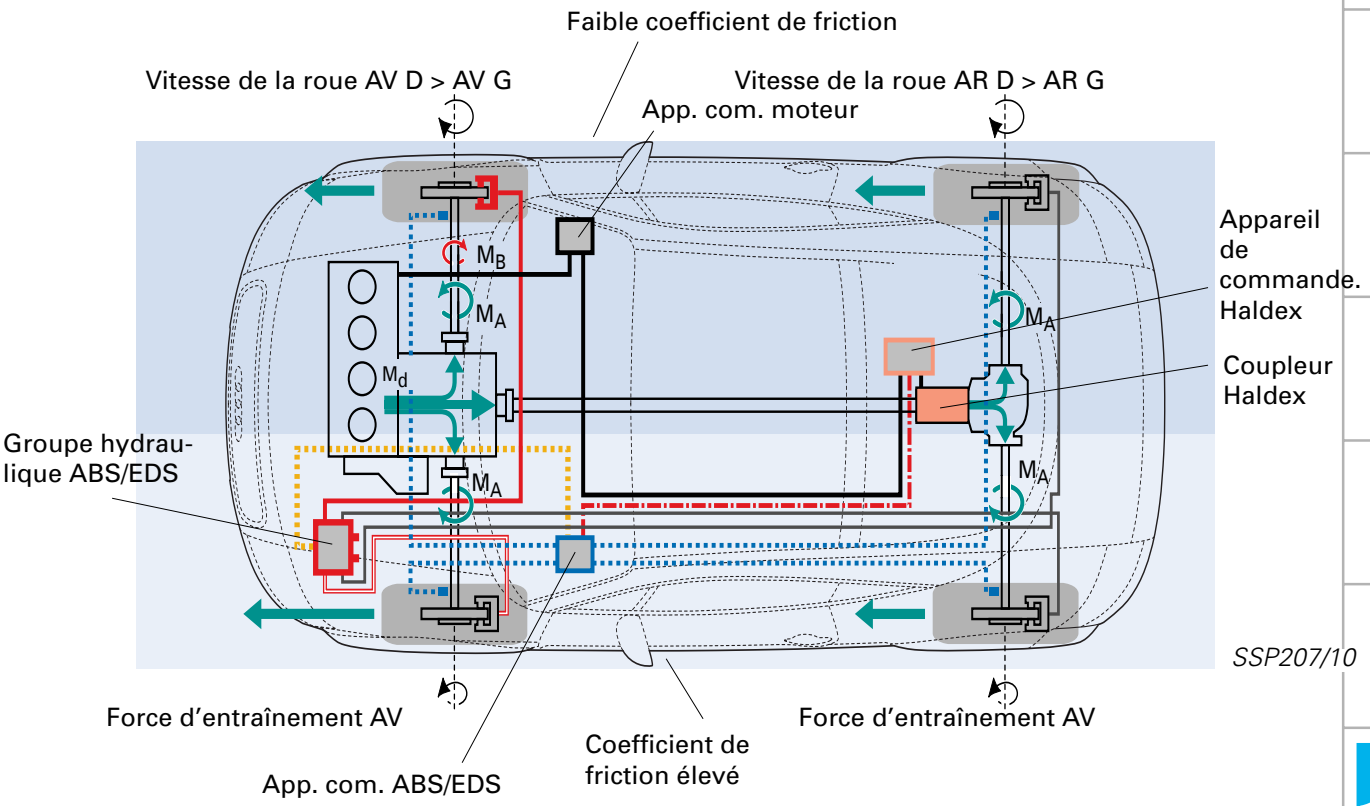
La modulation de pression s'effectue à l'aide de la vanne de régulation (vanne proportionnelle hydraulique), dont la section d'ouverture est modifiée par un registre.

Le registre est piloté par une crémaillère et un moteur pas à pas.

On trouve directement sur le moteur pas à pas l'appareil de commande avec le logiciel.

Une soupape de sûreté s'ouvre en cas de pression interne très élevée afin d'éviter la destruction du coupleur.

Système de régulation



SSP207/10

Le coupleur Haldex ne dispose pas de capteurs propres, à l'exception près d'un capteur de température (nécessaire à la compensation de la viscosité de l'huile en fonction de la température).

Le système traite le signaux qui lui sont délivrés par le bus CAN
(appareil de commande ABS/EDS, appareil de commande du moteur).

Il s'agit de
- Vitesse de chaque roue
- Couple moteur
- Régime-moteur
- Etat de marche (ligne droite, décélération, freinage, ABS)
- Position de la pédale d'accélérateur/du papillon

Le système détecte p. ex. les virages, le mode manoeuvre, une phase d'accélération, des circonférences différentes des roues. La rigidité nécessaire du coupleur Haldex est pilotée en fonction de l'état de marche détecté.

Légende

	Câble de capteur ABS/EDS
	Câble de commande ABS/EDS
	Conduite de frein sous pression
	Conduite de frein sans pression
M_A	Couple d'entraînement par roue
M_B	Couple de freinage par roue
M_d	Couple moteur
	Position de la pédale d'accélérateur, Couple moteur, Régime-moteur
	Vitesse de rotation des roues

En cas de signaux erronés, ou si le messages CAN ne peuvent pas être reçus, un programme de sauvegarde intervient.
Si les signaux de vitesse font défaut, le coupleur est entièrement ouvert pour des raisons de sécurité.

Le coupleur Haldex est incorporé dans l'autodiagnostic du véhicule.
Adresse : 22 – électronique de la transmission intégrale.

Direction

La colonne de direction de sécurité est, de série, réglable en hauteur et en longueur.

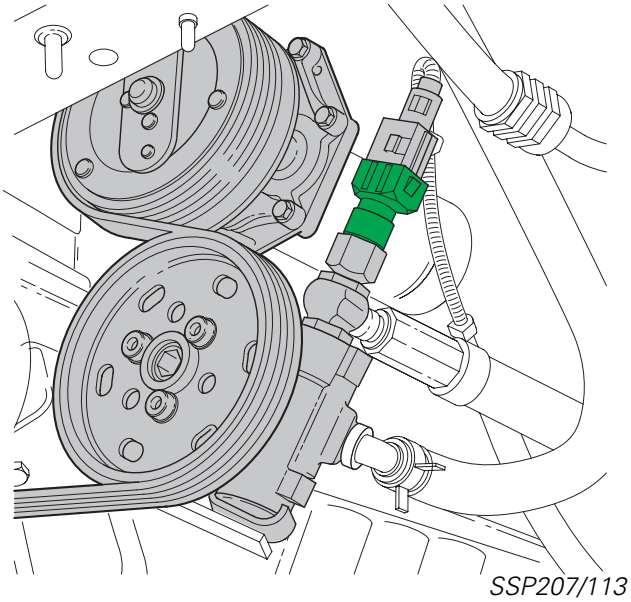
SSP207/2

Le mécanisme de direction à crémaillère exempt d'entretien est assisté. La course du mécanisme de direction est directement transmise au palier de pivot grâce à une liaison optimale des barres de direction aux biellettes de commande de fusée. La direction est par conséquent très directe.

Deux soupapes d'amortissement dans la conduite de commande de l'assistance de direction jouent le rôle d'un amortisseur de direction. Elles réduisent l'influence des chocs et vibrations transmises par les roues au mécanisme de boîte.

Une liaison optimisée sur le plan vibratoire de la colonne de direction et de la traverse du tableau de bord fait en sorte que le volant soit exempt de vibrations inopportunes.

Contacteur de pression de la direction assistée



SSP207/113

Le contacteur de pression de la direction assistée se trouve sur la pompe à ailettes. Il indique à l'appareil de commande du moteur quand la pompe à ailettes est sollicitée.

La pompe à ailettes est entraînée par le moteur par le biais de la courroie trapézoïdale à nervures. Lorsque la direction est braquée à fond, la pompe à ailettes génère une pression. La charge du moteur s'en trouve augmentée et une nette baisse du régime de ralenti est possible. Le signal du contacteur de pression permet à l'appareil de commande du moteur de détecter précocement une sollicitation du moteur et de réguler le couple-moteur au ralenti.

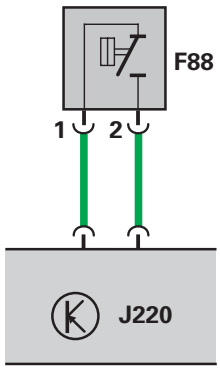
Le fonctionnement est le suivant :

Lorsque les forces de direction augmentent, le contacteur de pression se ferme et envoie un signal à l'appareil de commande du moteur.

La vanne pull-up dans l'appareil de commande du moteur se trouve, sans mouvement de direction, à +5 V.
Lorsque le contacteur de pression est fermé, il y a commutation à la masse.

Le ME 7.5 détermine de manière autonome comment augmenter le couple-moteur au ralenti pour aller à l'encontre de la sollicitation (p. ex. correction de l'angle d'allumage en direction du "retard").

Schéma électrique



SSP207/83

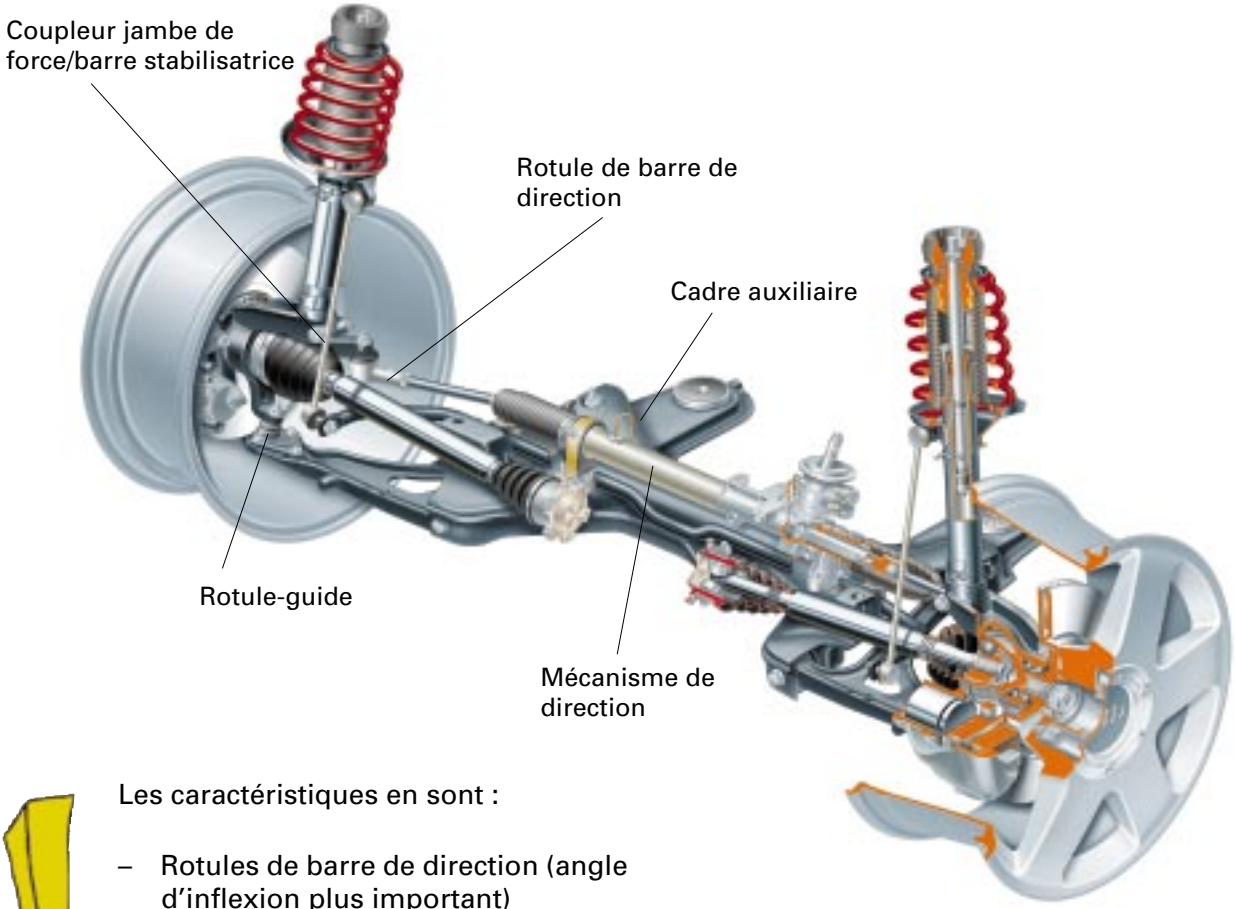
Composants

J220 Appareil de commande du moteur
F88 Contacteur de pression/direction assistée

Train avant

L'essieu à jambes McPherson à bras triangulés, avec cadre auxiliaire et barre stabilisatrice transversale a été conçu comme châssis-suspension à vocation sportive.

En vue d'une meilleure stabilité directionnelle, il a été fait appel à un palier à pivot en fonte d'acier nouvellement mis au point avec modification de la liaison aux barres de direction ainsi qu'à un nouveau bras forgé.



SSP207/3

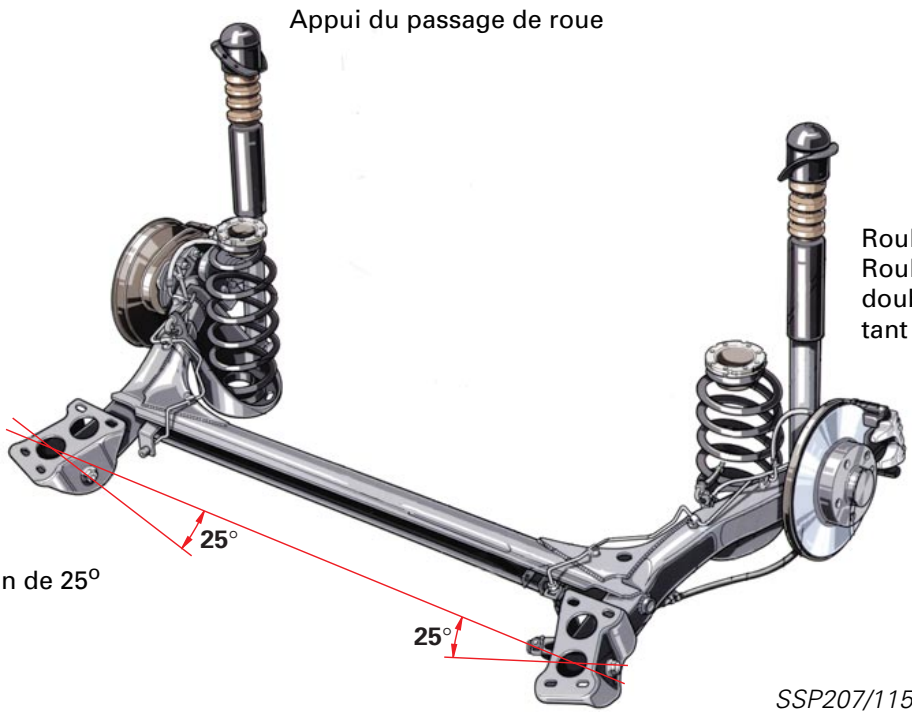
Les caractéristiques en sont :

- Rotules de barre de direction (angle d'inflexion plus important)
- Rotule-guide renforcée par des tenons plus épais
- Cadre auxiliaire vissé solidairement avec douille aluminium
- La liaison jambe de force sur barre stabilisatrice garantit un meilleur comportement en réponse

Train arrière

Traction AV

Essieu semi-rigide avec barre stabilisatrice



- Largeur de voie 1507 mm
- Plaques d'essieu modifiées, d'où augmentation du carrossage et variation du pincement
- Paliers d'essieu correcteurs de voie

L'inclinaison de 25° des paliers confère au train arrière un comportement autodirectionnel favorable.

Les forces de dérive générées dans les virages sont induites dans le palier du fait de l'inclinaison du train arrière, ce qui est une bonne chose, puis sont transmises par le palier à la carrosserie.

L'appui des amortisseurs est situé dans le passage de roue et celui des ressorts hélicoïdaux sous le longeron.

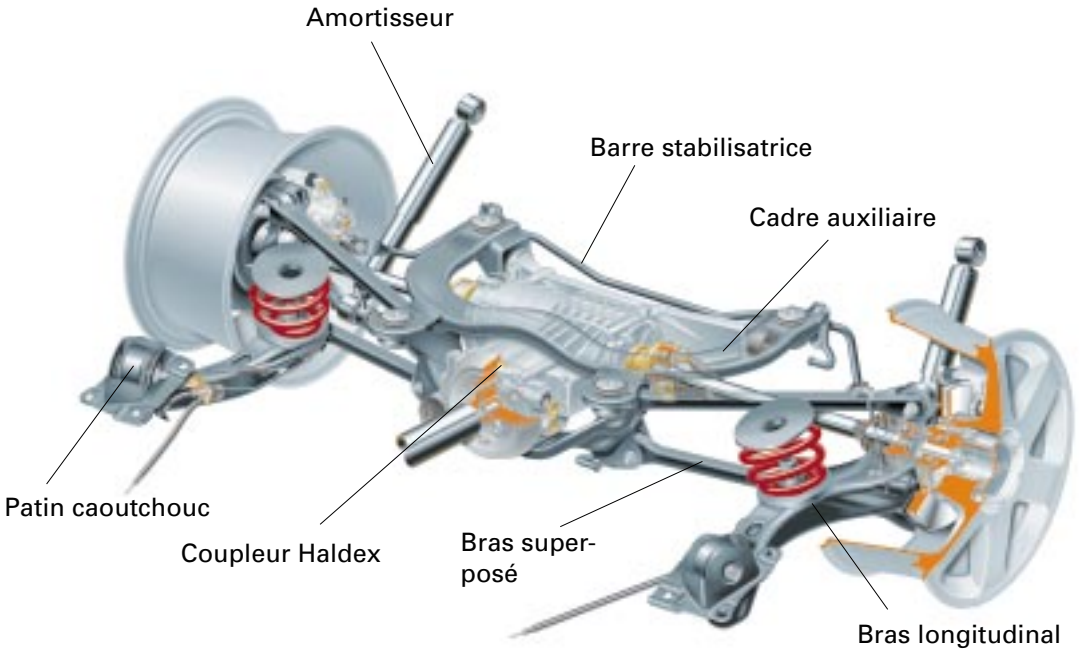
La stabilisation de l'essieu est obtenue par une barre stabilisatrice transversale tubulaire.

La dissociation des ressorts et des amortisseurs crée un coffre à bagages spacieux et transmet un minimum de bruit dans l'habitacle (découplage acoustique).

Train arrière

Transmission quattro

Essieu à bras superposés longitudinaux avec coupleur Haldex



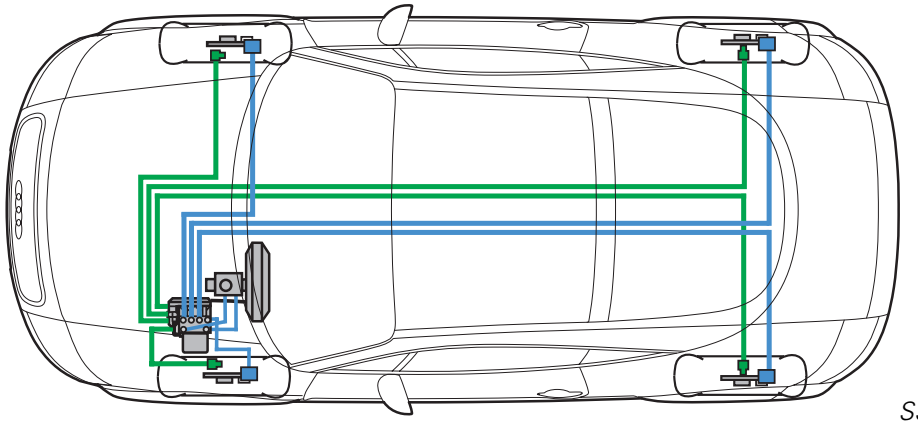
SSP207/4

- La fixation de l'essieu à bras superposés s'effectue au moyen du cadre auxiliaire (fixation 4 points) et du palier d'essieu correcteur de voie respectif monté sur le bras longitudinal.
- La stabilisation est assurée par une barre stabilisatrice transversale sur le cadre auxiliaire de l'essieu.
- Position de montage des amortisseurs (env. 45°)

Nouvel outil pour montage du roulement de roue arrière.

Freins

132 kW	165 kW
Système de freinage à double circuit en diagonale Système antiblocage ABS avec répartition électronique de la force de freinage EBV	
Système antipatinage ASR	
Freins à disque à l'avant et l'arrière	
à ventilation intérieure à l'avant	à ventilation intérieure à l'avant et l'arrière
Servofrein	
10"	10"



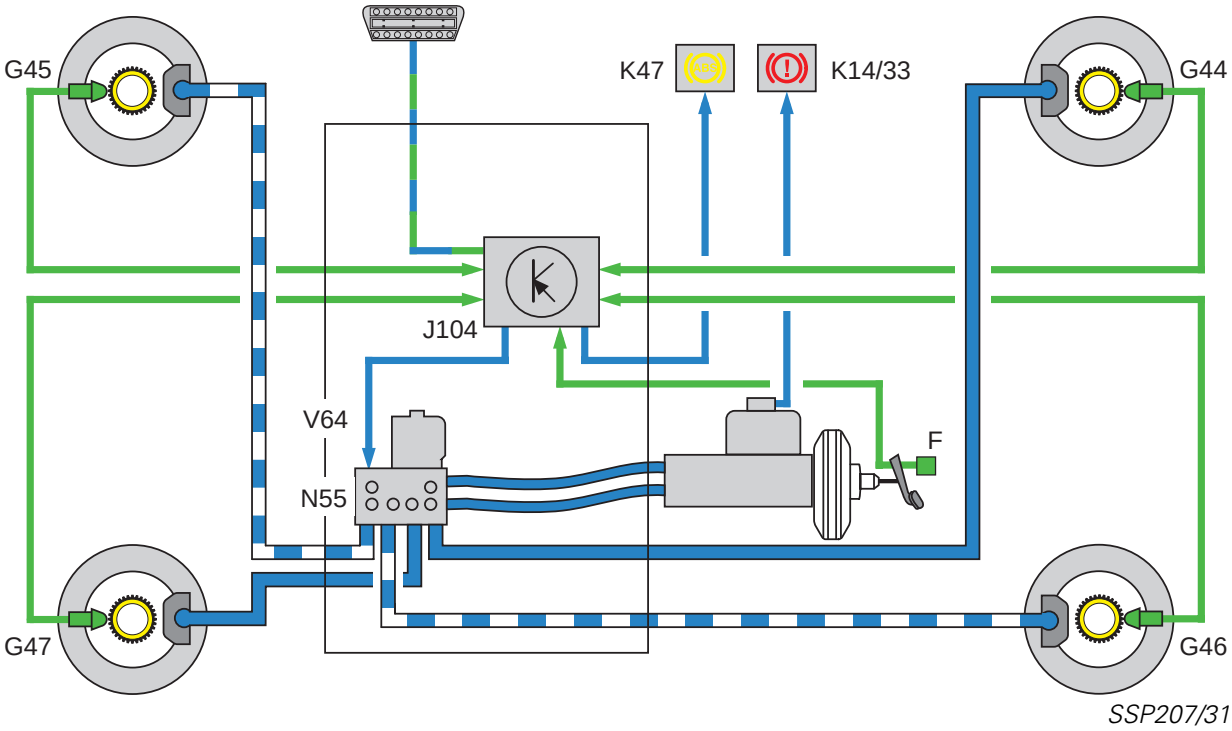
SSP207/42

– La répartition électronique de la force freinage (EBV) régule par l'intermédiaire de l'unité de commande ABS la pression de freinage au niveau des roues arrière en vue d'éviter leur freinage excessif.
La régulation EBV est annulée par l'entrée en jeu de la régulation ABS.

– Le blocage électronique de différentiel (EDS) apporte son assistance lors du démarrage sur chaussée glissante.
Les roues qui patinent sont automatiquement freinées et le couple d'entraînement est transmis à la roue en prise.

– Le système antipatinage (ASR) évite par réduction du couple moteur à l'accélération que les roues motrices ne patinent (cet effet est obtenu par décalage du point d'allumage et coupure sporadique des injecteurs).

**Système antiblocage –
ABS ITT/Mark 20 IE**



SSP207/31

Désignation succincte des composants, cf. schéma fonctionnel

Circuit de freinage

Signaux de sortie

Circuit de freinage

Signaux d'entrée

La base du système ABS est constituée par un circuit de freinage à double circuit. La disposition des circuits de freinage est diagonale ; ils alimentent les roues avant gauche et arrière droite et respectivement les roues avant droite te arrière gauche.

Chaque roue est dotée d'une conduite de freinage propre provenant du système à 4 canaux de l'unité hydraulique.

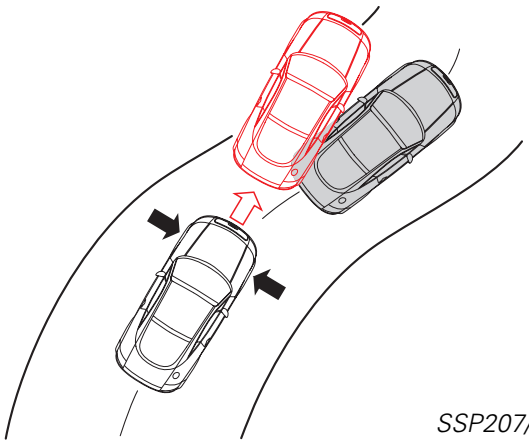
Le système de répartition électronique de la force de freinage EBV est entièrement basé sur logiciel. Vous n'avez besoin d'aucun matériel.

Une détection de défaut dans le système ABS est signalée par des témoins (contact visuel) et au moyen de l'auto-diagnostic (équipement de diagnostic).

Système électronique de stabilité de freinage - ESBS

Le système électronique de stabilité de freinage améliore, par des intervention ciblées au niveau des freins, la stabilité directionnelle et la manoeuvrabilité des véhicules freinés.

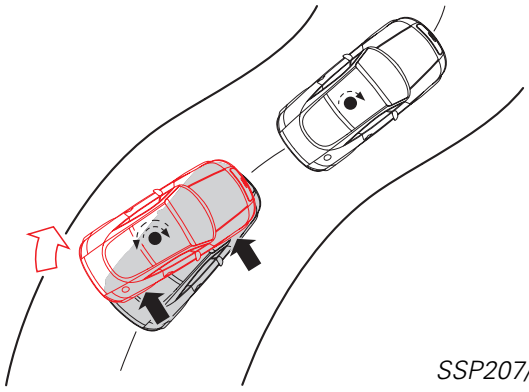
Il utilise les capteurs connus du système ABS. l'ESBS est un perfectionnement informatique dans l'appareil de commande ITT Mark 20 IE.



SSP207/94

Intervention de freinage

Mouvement du véhicule lors du sous-virage



SSP207/95

Intervention de freinage

Mouvement du véhicule lors du survirage

Axe vertical du véhicule

Couple d'embardée

Couple d'embardée antagoniste

Sous-virage

En cas de sous-virage d'un véhicule lors d'un freinage, la force de dérive maximale des roues avant est dépassée. Le train avant du véhicule est repoussé vers l'extérieur du virage.

L'appareil de commande ABS reconnaît cette situation du fait de la vitesse circonférentielle des roues. Le résultat en est la réduction de la pression de freinage au niveau du train avant, en vue de réaugmenter les forces de dérive. Le véhicule se stabilise et suit le sens de la direction.

Survirage

Lorsqu'un véhicule survire lors d'un freinage, la force de dérive maximale des roues arrière est dépassée. Le train arrière du véhicule part en direction de l'extérieur du virage.

L'appareil de commande détecte cette situation à l'appui de la vitesse circonférentielle réduite au niveau des roues arrière et réduit la force de freinage agissant sur les roues intérieures au virage. Les forces de dérive au niveau des roues intérieures s'en trouvent augmentées et donc stabilisées.

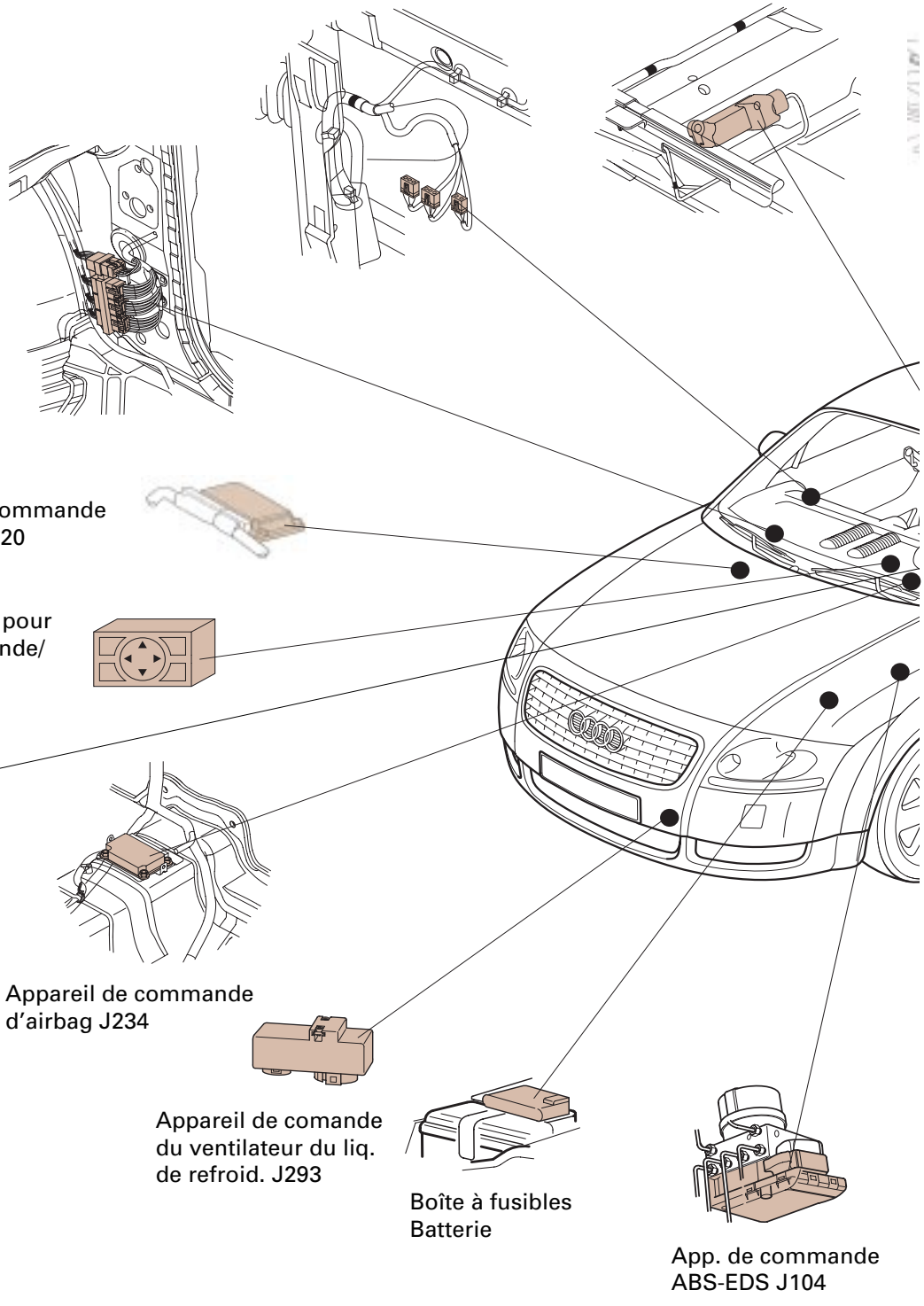
Il n'est pas possible de diagnostiquer ou réparer un défaut au niveau des fonctions ESBS étant donné que la dynamique routière ne peut pas être reconstituée avec les moyens d'atelier.

Equipement électrique

Réseau de bord

Les stations de connecteurs électriques/électroniques ainsi que les appareils de commande nécessaires sont décentralisés, en fonction des emplacements exploitables.

On garantit ainsi une pose optimale des câbles.

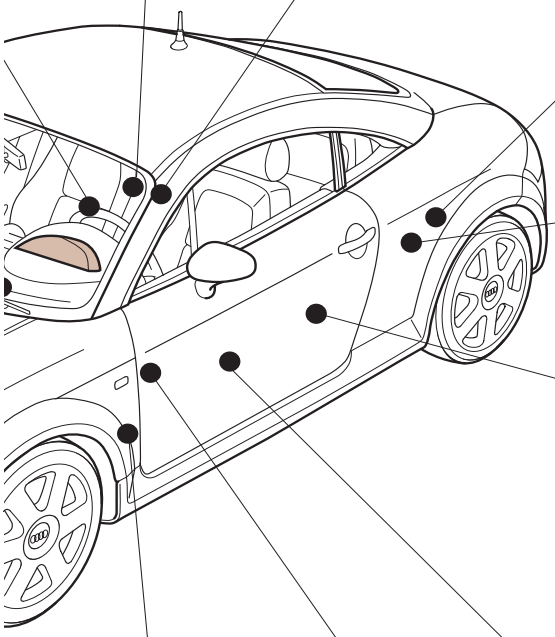

Emplacement des connecteurs (lève-glace, autoradio, alarme antivol, verrouillage central)
Capteur d'accélération transversale côté passager
Station de couplage montant A
Appareil de commande du moteur J220
Appareil de commande pour électronique de commande/ navigation J402
Appareil de commande d'antidémarrage J362
Processeur combiné dans porte-instruments J218
Appareil de commande d'airbag J234
Appareil de comande du ventilateur du liq. de refroid. J293
Boîte à fusibles Batterie
App. de commande ABS-EDS J104

Appareil de commande pour électro-nique de commande, téléphone J412

Appareil de commande pour régulation de la portée d'éclairage J431

Appareil de commande pour verrouillage central J429

Appareil de commande pour navigation et CD J401



Capteur d'accélération trans-versale côté conducteur

Emplacement des connec-teurs (lève-glace, haut-parleur, autoradio, alarme antivol, verrouillage central)

Porte-fusible

Station de couplage montant A
Mini-équipement électrique

SSP207/112

Surveillance de l'habitacle

La surveillance de l'habitacle est un système de surveillance ultrasonique.

L'alarme est délivrée acoustiquement par le biais de l'avertisseur sonore du dispositif antivol et optiquement par les clignotants.

La condition d'un fonctionnement correct de la surveillance de l'habitacle est :

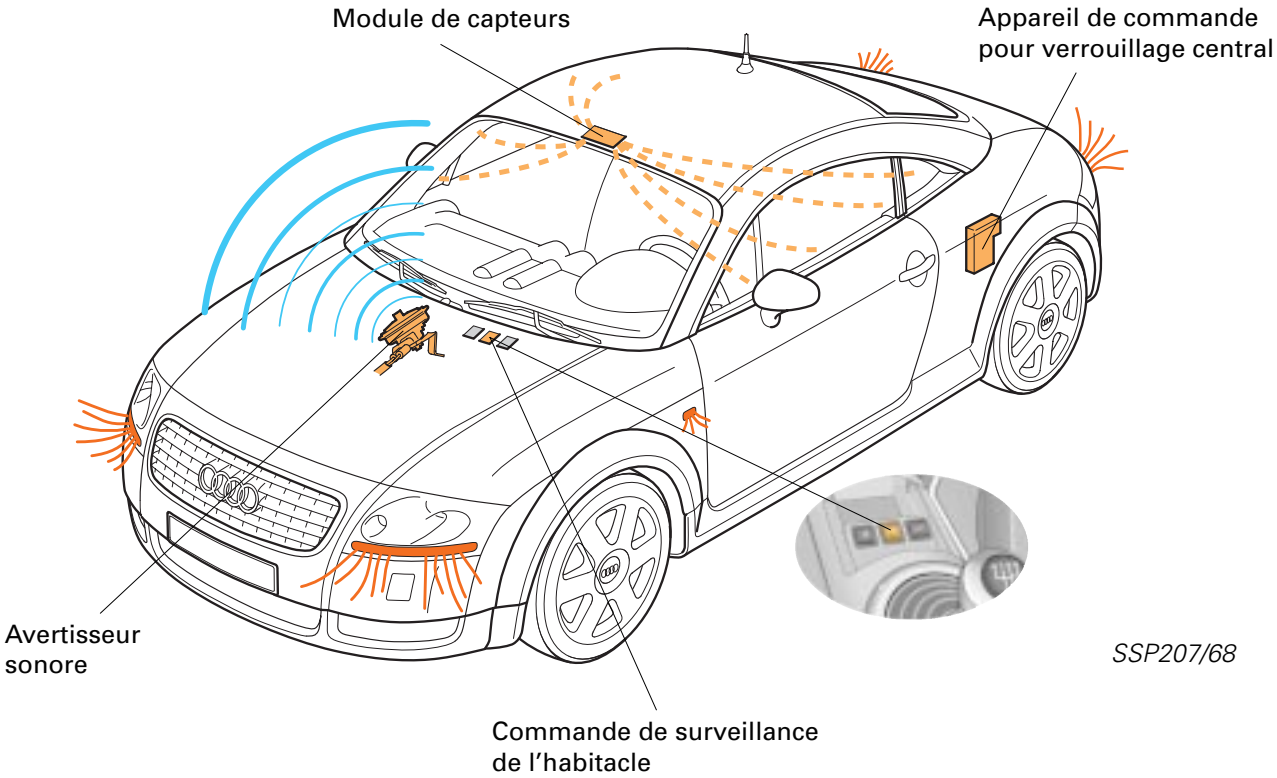
- véhicule entièrement fermé
- pas de déplacement d'air supplémentaire dans l'habitacle

Le système ne tient pas compte des fausses alarmes, telles que

- Frapper sur le toit du véhicule ou sur les glaces
- Déplacements d'air dus au vent ou aux véhicules qui passent
- Modifications de température, dues par exemple à un réchauffement du véhicule en raison d'un rayonnement solaire intense
- Bruits de toute sorte (avertisseurs, klaxons, cloches).

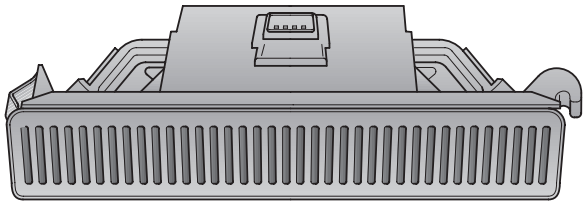
Le système communique avec le dispositif antivol pour l'activation/la désactivation et le déclenchement de l'alarme.

Le contacteur de la surveillance de l'habitacle est situé sur la console centrale. Il permet d'activer la surveillance de l'habitacle pour une opération de fermeture.


Module de capteurs
Appareil de commande pour verrouillage central
Avertisseur sonore
Commande de surveillance de l'habitacle

SSP207/68

Fonctionnement



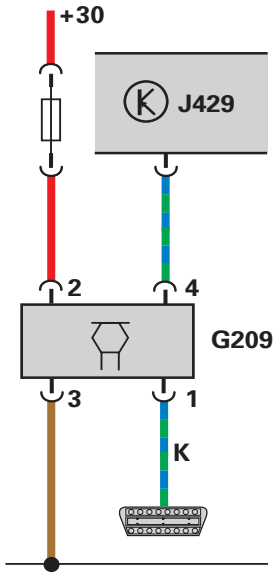
SSP207/69

L'unité de capteurs se compose d'un émetteur, d'un récepteur et de l'électronique d'évaluation. L'unité de capteurs est logée dans le ciel du véhicule, derrière le plafonnier.

Lorsqu'il est activé, le module d'émission émet à l'état activé des ondes soniques à une fréquence de 40 kHz (non perceptibles pour l'oreille humaine) et en reçoit peut de temps après l'écho. L'électronique d'évaluation détecte les irrégularités dans ce champ ultrasonique et délivre le signal "alarme" à l'appareil de commande de verrouillage central.

L'aptitude au fonctionnement est indiquée par la diode du système antivol.

Schéma électrique



SSP207/67

G209	Capteur à ultrasons d'alarme antivol
J429	App. de com. de verrouillage central
BR1	Câble de diagnostic K
BR2	Alimentation au positif 12 V
BR3	Masse
BR4	Signal du capteur alarme/activation du signal

Autodiagnostic

Adresse pour l'autodiagnostic : 45
Le diagnostic de l'unité de capteurs de la surveillance de l'habitacle n'est possible qu'à l'état désactivé.

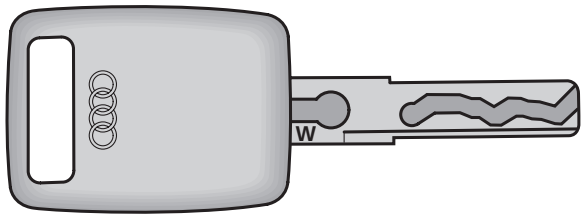
Seul un câble de communication bidirectionnel est utilisé pour l'activation et le déclenchement de l'alarme.

Pour de plus amples informations relatives à l'alarme antivol/à la surveillance de l'habitacle, prière de se reporter au programme autodidactique 185.

L'antidémarrage

est une protection électronique antivol de la 3e génération qui fera l'objet d'une mise en service progressive dans l'Audi TT. Elle évite par intervention dans l'appareil de commande du moteur l'utilisation du véhicule par des personnes non autorisées.

L'objectif de l'antidémarrage de la 3e génération était d'employer l'appareil de commande du moteur activement dans l'évaluation et la surveillance.

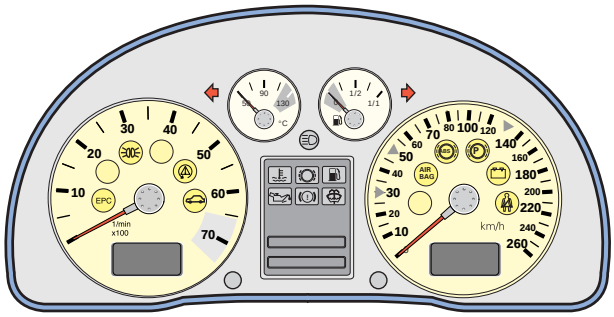


SSP207/88

L'antidémarrage de la 3e génération se différencie du précédent par :

– Evaluation d'un code de sécurité dans l'appareil de commande du moteur et l'appareil de commande de l'antidémarrage.
L'appareil de commande dispose d'une formule qui lui permet de calculer le code aléatoire généré, comme dans l'appareil de commande de l'antidémarrage.

Au terme d'un apprentissage qui ne se répétera pas de la partie électronique du transpondeur de la clé, la clé est appariée à l'antidémarrage et ne peut plus être adaptée à un autre antidémarrage.



SSP207/90

Composants de l'antidémarrage

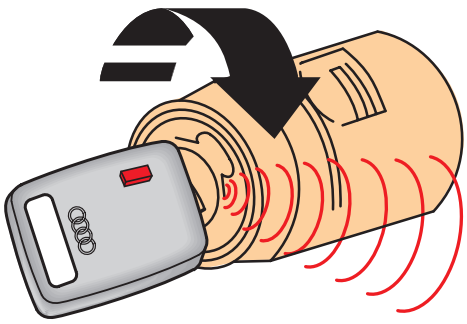
– L'appareil de commande de l'antidémarrage est intégré dans le porte-instruments.

– Témoin dans le porte-instruments

– Bobine de lecture sur la serrure d'allumage

– Clés de contact adaptées

– Appareil de commande du moteur



SSP207/89

En cas de réparation, il est impératif d'utiliser le Manuel de réparation correspondant.

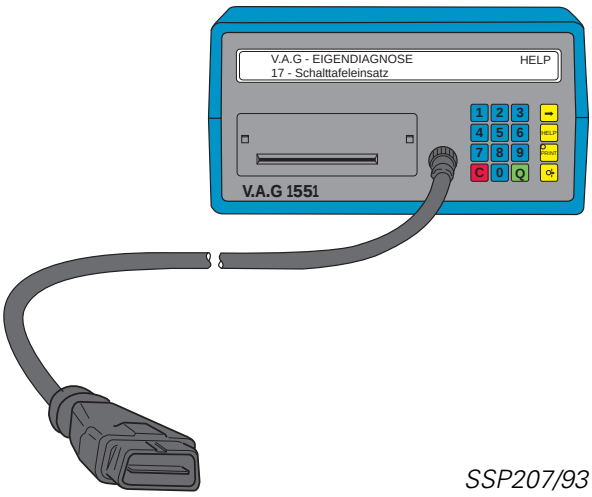
Fonctionnement

Une fois le contact d'allumage mis, le transpondeur de la clé émet le code fixe à l'attention de l'appareil de commande de l'antidémarrage. Si ce dernier est considéré comme correct, un code de sécurité est généré dans l'appareil de commande de l'antidémarrage. Ce code est transmis au transpondeur.

Un calcul secret selon un tableau de formules démarre dans le transpondeur et dans l'appareil de commande. Le résultat du calcul est exploité dans l'appareil de commande. Si le résultat est identique, la clé du véhicule correcte a été reconnue. Il y a ensuite émission d'un code aléatoire de sécurité de l'appareil de commande du moteur à l'appareil de commande de l'antidémarrage.

L'appareil de commande du moteur possède un tableau de formules qui existe aussi dans l'appareil de commande de l'antidémarrage et selon lequel le code aléatoire est transformé en un code secret. Par ailleurs, lors de la fonction d'adaptation de l'antidémarrage, le résultat de l'interrogation de la clé, la PIN de l'antidémarage, le numéro d'identification de l'appareil de commande ainsi que le numéro de châssis sont mémorisés dans les appareils de commande. S'il y a correspondance sur tous les points, le véhicule est prêt à fonctionner.

En raison des calculs effectués sur la base d'un code aléatoire toujours regénéré, ce dernier ne peut pas être décodé. Il n'est pas possible de copier la clé du véhicule.



SSP207/93

Autodiagnostic

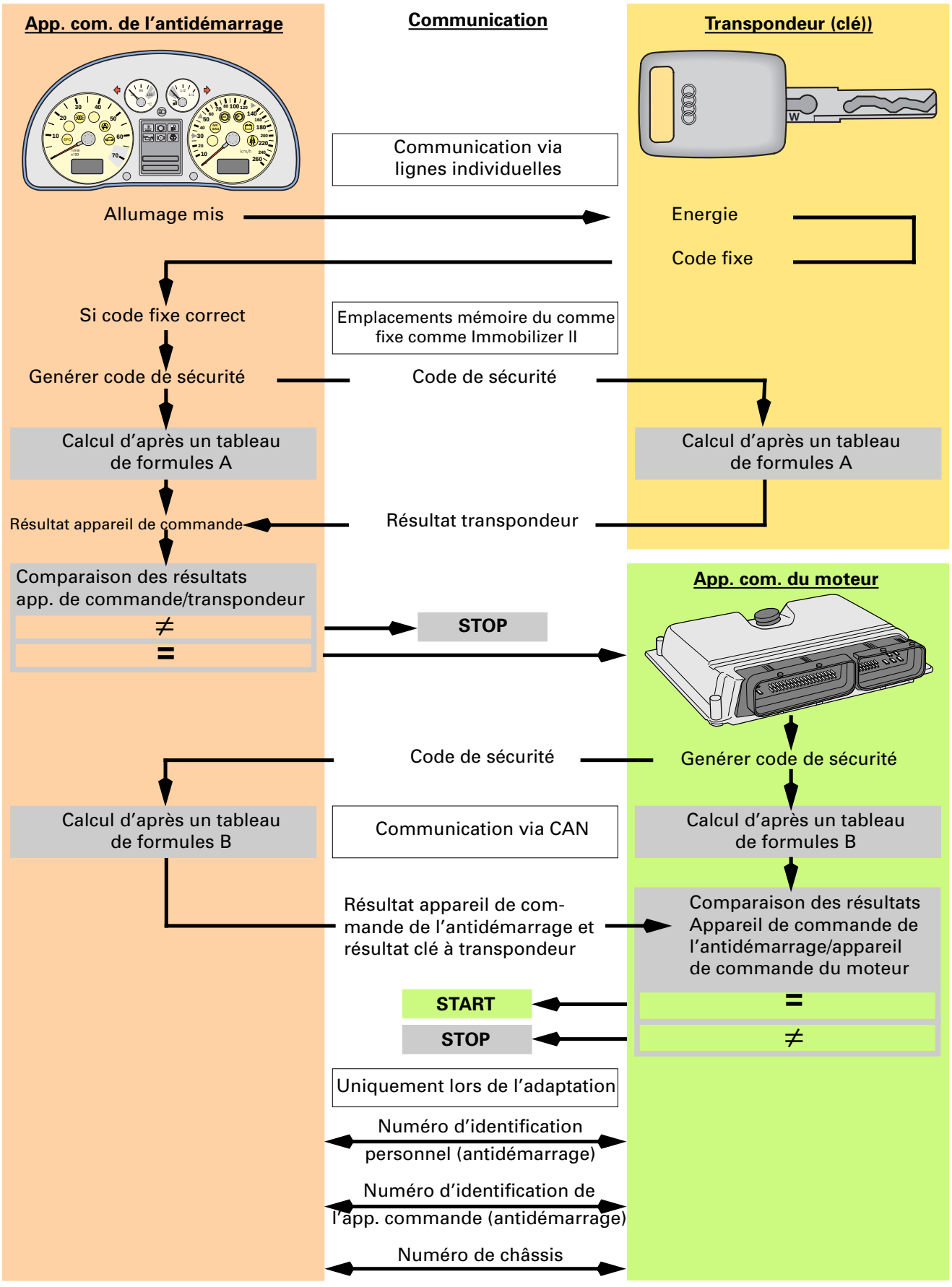
L'antidémarrage dispose d'un autodiagnostic exhaustif.
Adresse : **17**

Le Manuel de réparation Equipement électrique renferme les indications à ce sujet.

Fonction de démarrage de secours

La fonction de démarrage de secours permet de débloquer un véhicule immobilisé en raison d'un antidémarrage inhibé. La condition en est de connaître le numéro secret. Pour les indications qui s'y rapportent, prière de consulter le Manuel de réparation Equipement électrique.

Antidémarrage III

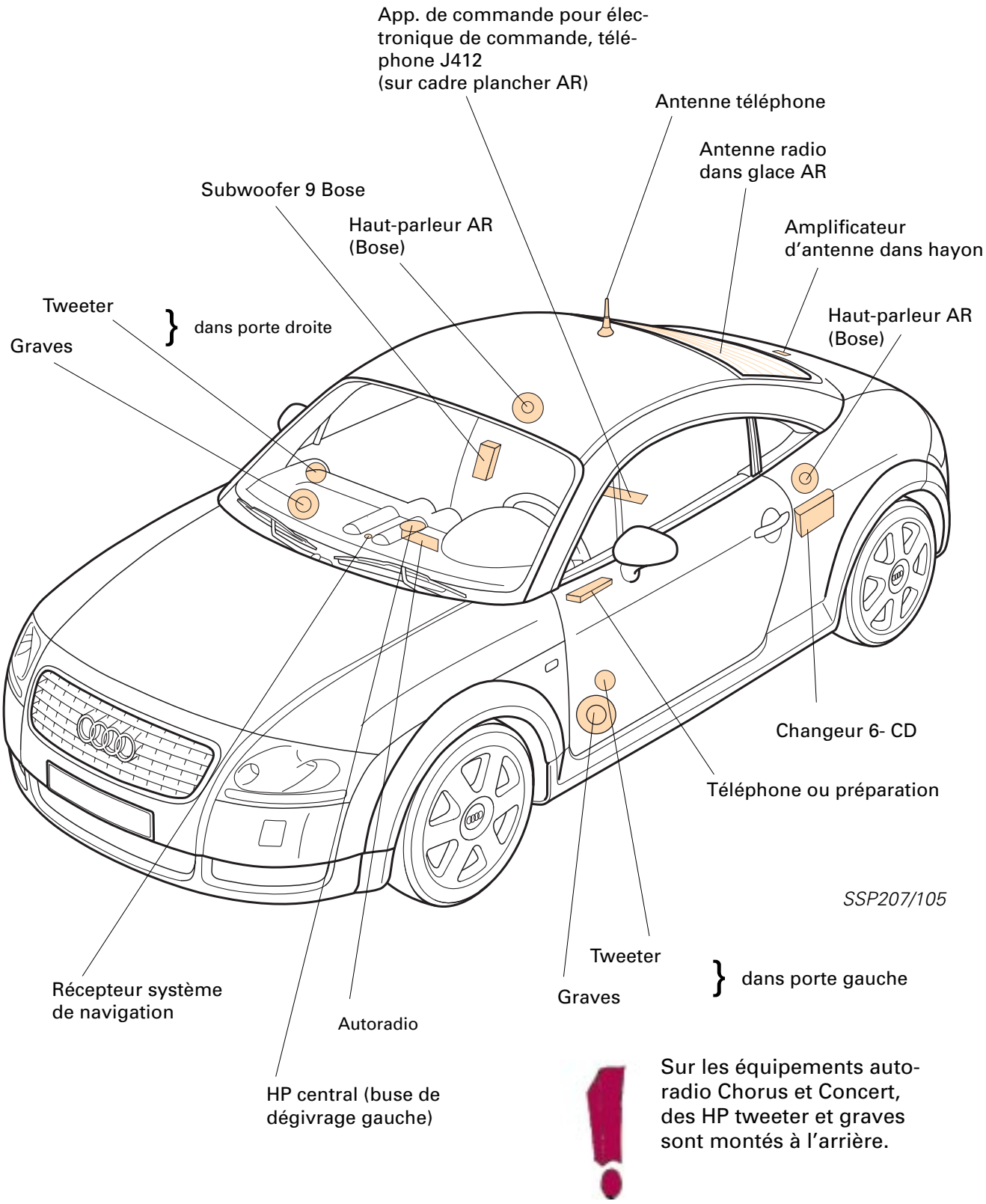


Notes

Equipement électrique

Sonorisation

Emplacements de montage pour autoradio, ampli Bose, changeur 6 CD, haut-parleurs, antennes et équipement téléphonie :



Sur les équipements autoradio Chorus et Concert, des HP tweeter et graves sont montés à l'arrière.

Il est prévu d'équiper le coupé Audi TT des équipements radio Chorus et Concert, que l'on trouve déjà sur l'A6.

Il est également possible en option d'équiper le véhicule du système de sonorisation Audi/Bose comportant 7 haut-parleurs ultraperformants ainsi qu'une amplification terminale de 250 watts.

La réception de l'antenne intégrée dans la glace arrière est assuré par un amplificateur d'antenne logé dans le hayon.

Les haut-parleurs de l'autoradio logés dans les portes servent simultanément au système de navigation et au téléphone mains libres.

En cas d'utilisation du téléphone (le portable Nokia 3110 est prévu ici), l'autoradio est coupé (muting).

En cas d'utilisation du système de navigation (sans sonde de champ magnétique) la "baisse du volume" (6 dB environ) permet de mieux suivre les indications de navigation.
L'affichage optique a lieu dans l'écran du porte-
instruments.

Equipements autoradio

Audi Chorus - Equipement de base (version préparation pour autoradio possible)

Audi Concert - Exécution avec fonctions supplémentaires et système de sonorisation Bose

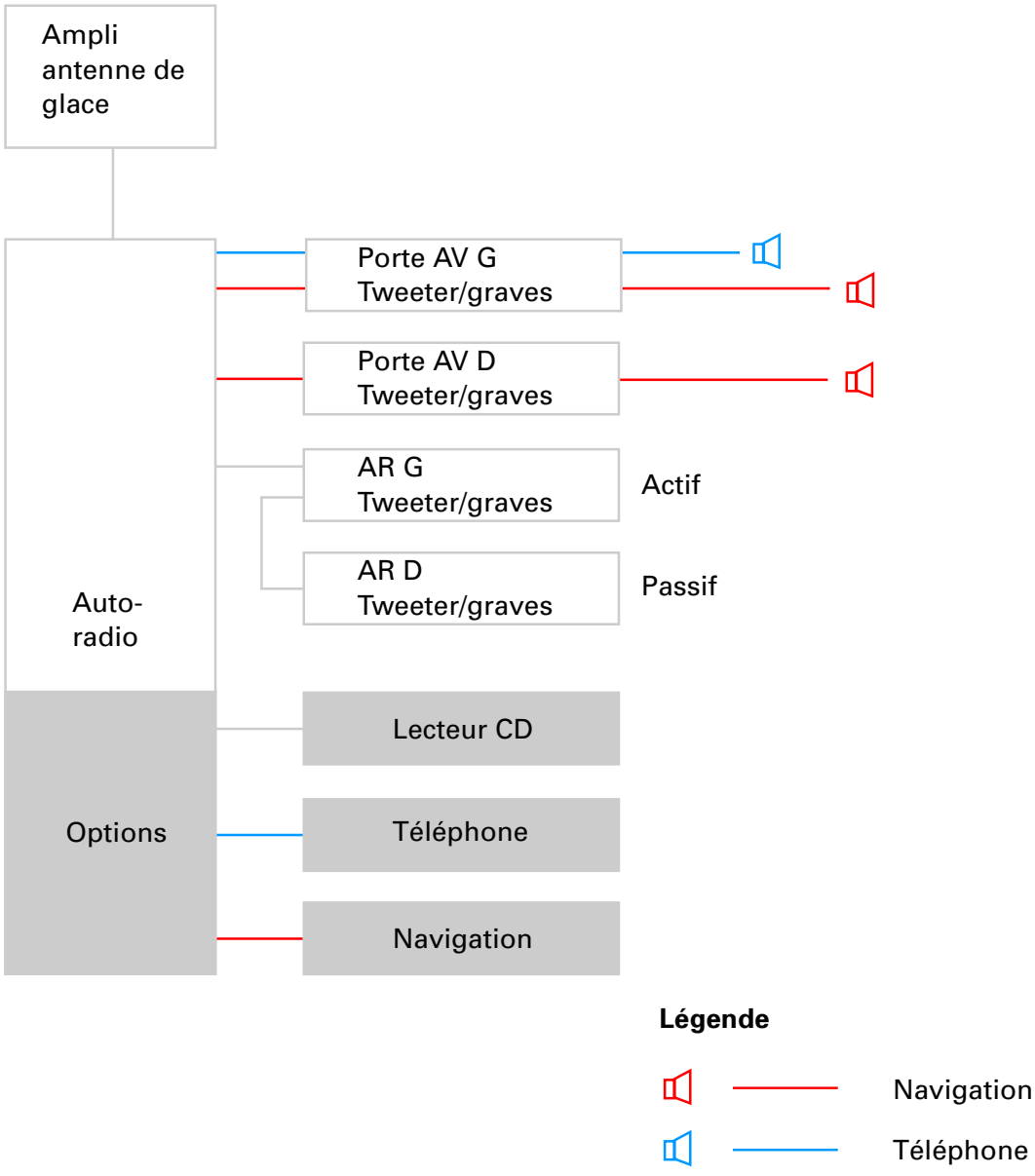
Lors de l'utilisation du sound system Bose, on renonce pour des raisons de qualité du son à l'utilisation de la fonction "FADER" (répartition entre les HP avant et arrière – droits et gauches).

La répartition aux différentes paires de haut-parleurs est assurée par une unité d'ampli montée séparément à l'arrière du véhicule.

La qualité du son est également stabilisée et optimisée à l'aide d'un haut-parleur dans la buse de dégivrage gauche. Le pilotage des haut-parleurs est direct du côté gauche (actif) et passif du côté droit (pilotage depuis le côté gauche).

Equipement électrique

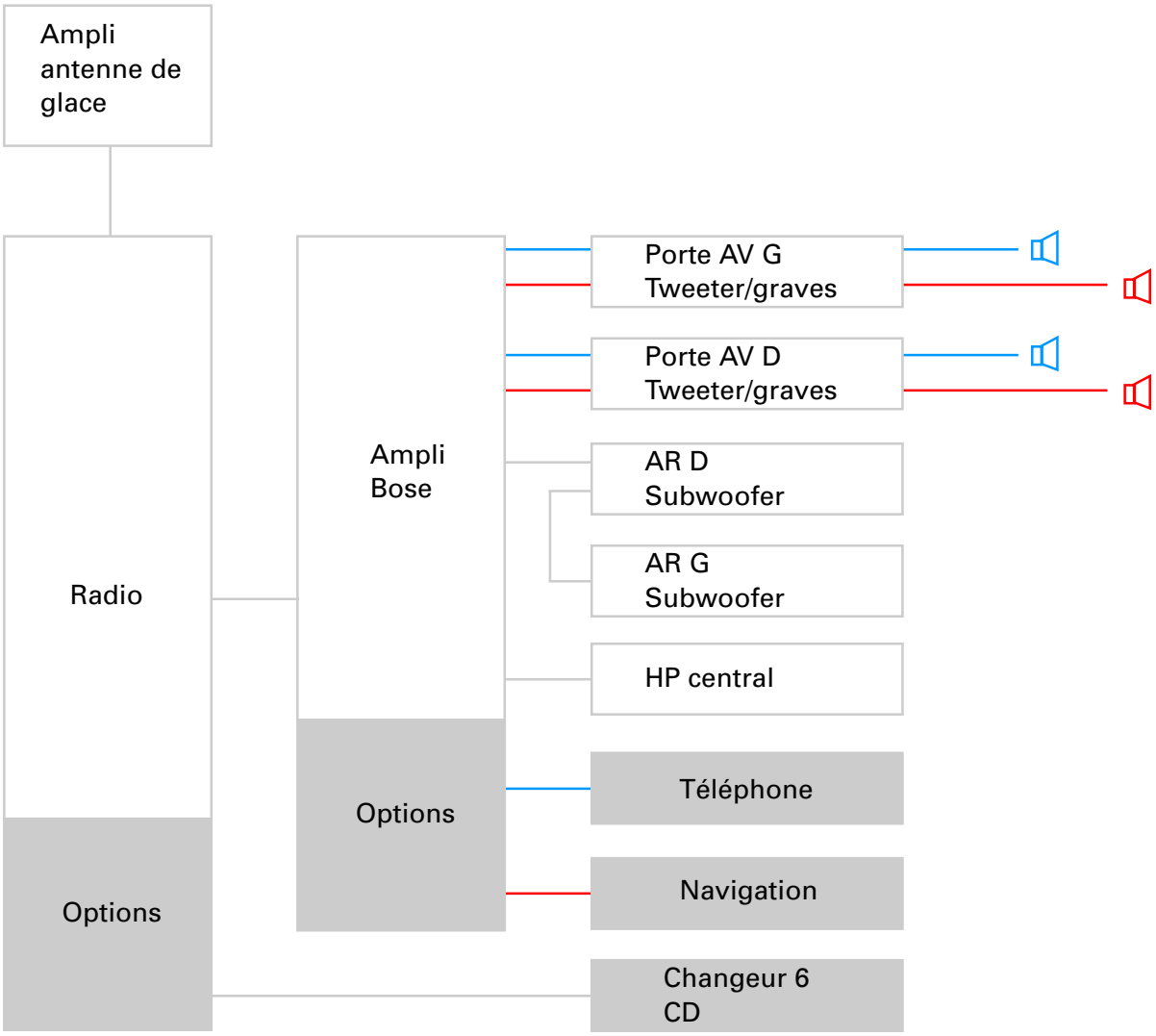
Equipements autoradio Chorus/Concert et Concert avec options



Les messages téléphoniques sont diffusés par les haut-parleurs de la porte avant gauche.

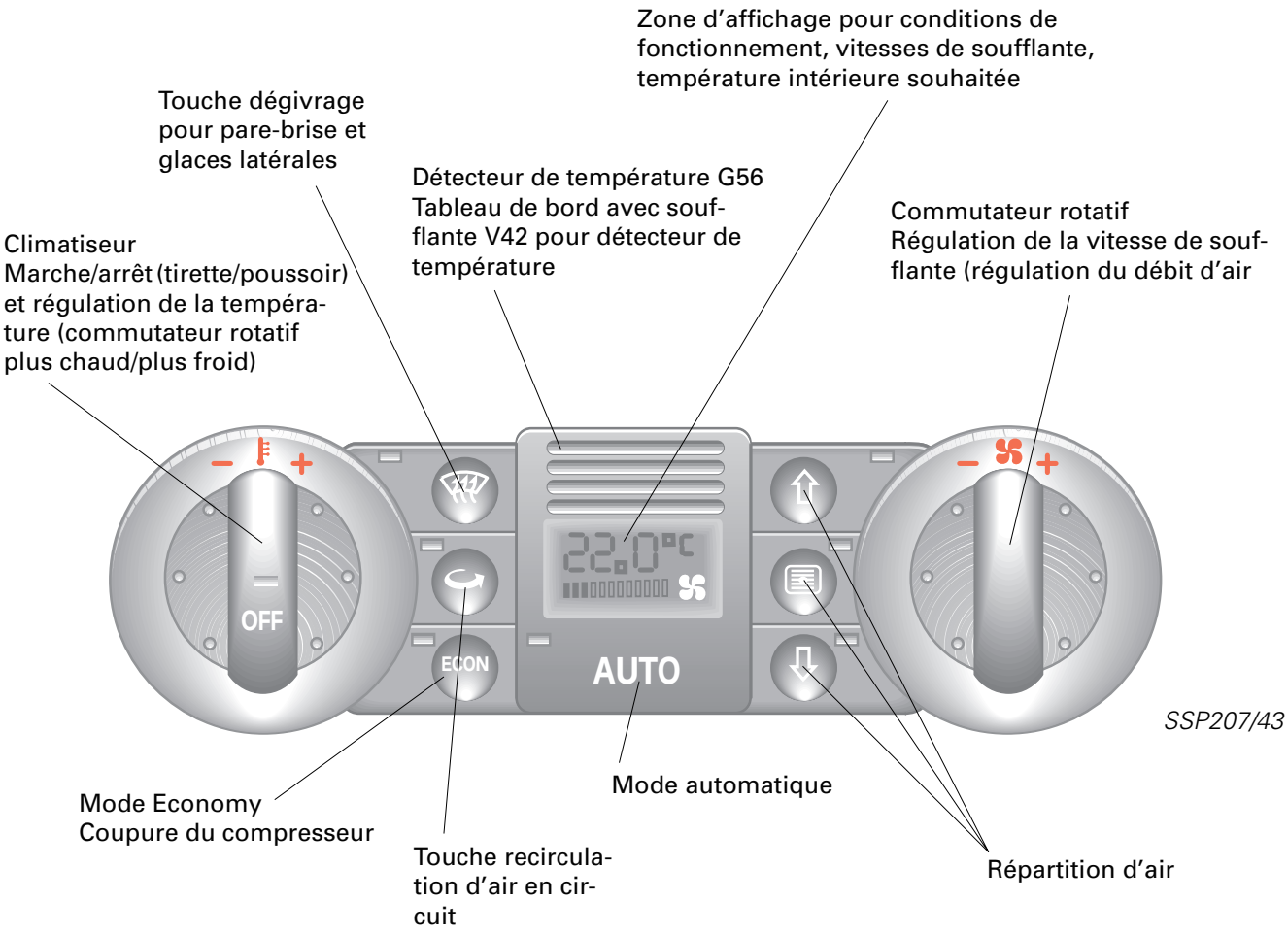
Les haut-parleurs des portes avant gauche et avant droite sont utilisés en liaison avec le système de navigation.

Equipement autoradio Concert avec amplificateur Bose et options



Vue d’ensemble

Unité de commande et d’affichage


Zone d’affichage pour conditions de fonctionnement, vitesses de soufflante, température intérieure souhaitée
Touche dégivrage pour pare-brise et glaces latérales
Détecteur de température G56 Tableau de bord avec soufflante V42 pour détecteur de température
Commutateur rotatif Régulation de la vitesse de soufflante (régulation du débit d’air
Climatiseur Marche/arrêt (tirette/poussoir) et régulation de la température (commutateur rotatif plus chaud/plus froid)
OFF
ECON
AUTO
22.0°C
Mode Economy Coupure du compresseur
Touche recirculation d’air en circuit
Mode automatique
Répartition d’air

SSP207/43

Le climatiseur automatique fonctionne selon le principe Audi connu. Les sondes (capteurs) et actionneurs (actuateurs) se chargent de la régulation automatique de la température et du débit d’air.

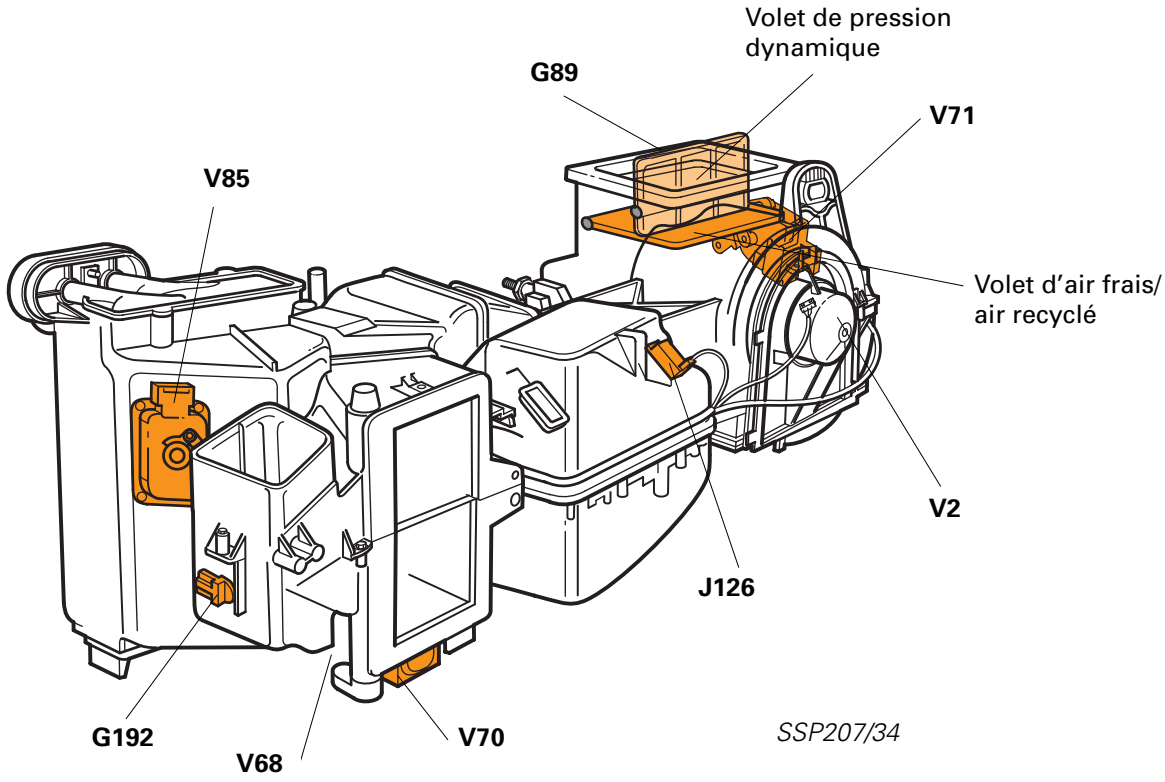
L’unité de commande du climatiseur reprend les fonctions de celle de l’A3 et a été adapté stylistiquement au design du TT.

Lorsque l’on actionne la touche “dégivrage”, on quitte automatiquement le mode de recirculation d’air.

Pas de recirculation d’air en mode dégivrage “Defrost“.

En cas de défaillance du détecteur de température G56 ou de la soufflante V42, il faut remplacer l’unité de commande et d’affichage.

Climatiseur



SSP207/34

Cette vue d'ensemble montre les composants du chauffage :

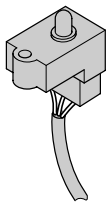
G89	Détecteur de température - canal d'aspiration d'air frais
G192	Transmetteur de température au diffuseur d'air au plancher
J126	Appareil de commande pour soufflante d'air frais
V2	Soufflante d'air frais
V68	Servomoteur pour volet de température
V70	Servomoteur pour volet central
V71	Servomoteur pour volet de pression dynamique
V85	Servomoteur pour volet de plancher/ de dégivrage

Le climatiseur ne doit être déposé qu'après avoir vidangé le circuit de réfrigérant dans les règles.

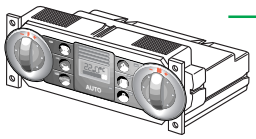
Chauffage/climatiseur

Capteurs

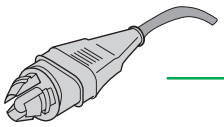
Cellule photoélectrique pour rayonnement solaire G107



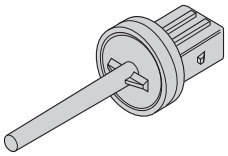
Détecteur de température - tableau de bord G56 avec soufflante pour détecteur de température V42 Non remplaçable



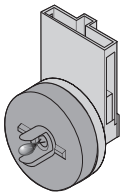
Détecteur de température extérieure G17



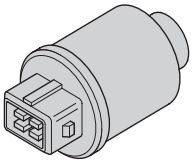
Détecteur de température - canal d'aspiration d'air frais G89



Transmetteur de température au diffuseur d'air au plancher G192

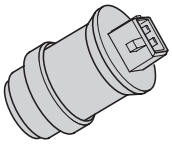


Transmetteur de pression pour climatiseur G65

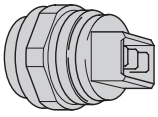


Signaux supplémentaires:
- Signal de temps d'arrêt
- Signal de vitesse
- Signal de régime
- Température du moteur/ témoin de surchauffe

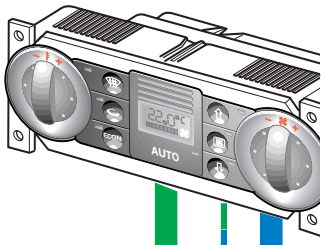
Thermocontacteur pour coupure du climatiseur F14

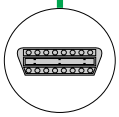


Thermocontacteur de ventilateur de liquide de refroidissement F18/F54

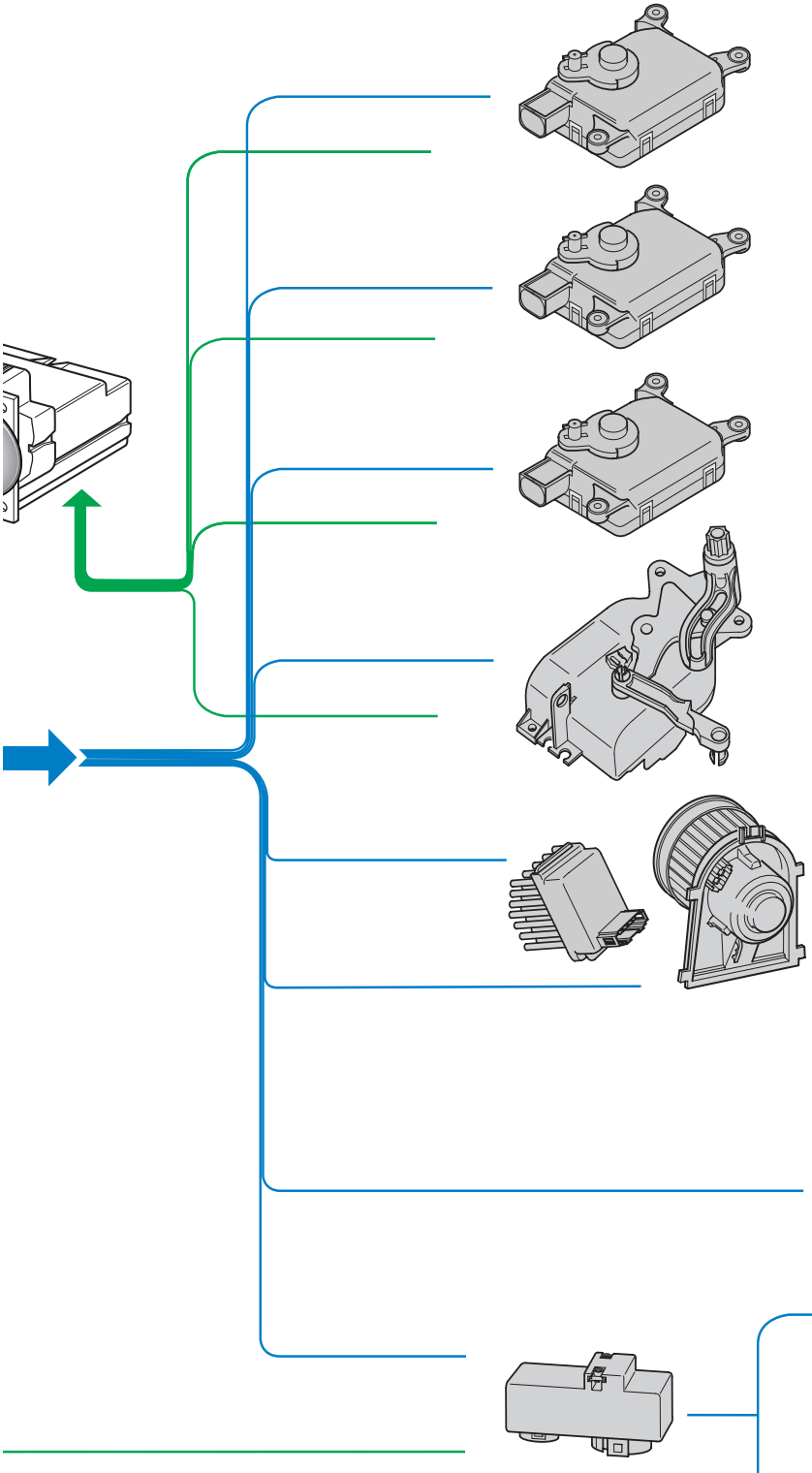


Unité de commande et d'affichage p. clim. E87





Prise de diagnostic T16



Actuateurs

Servomoteur pour volet de plancher/de dégivrage V85 avec potentiomètre G114

Servomoteur pour volet central V70 avec potentiomètre G112

Servomoteur pour volet de température V68 avec potentiomètre G92

Servomoteur pour volet de pression dynamique V71 avec potentiomètre G113

Soufflante d'air frais V2 avec appareil de commande de soufflante J126

Signaux supplémentaires:
- Appareil de commande du moteur
- Indicateur de température extérieure

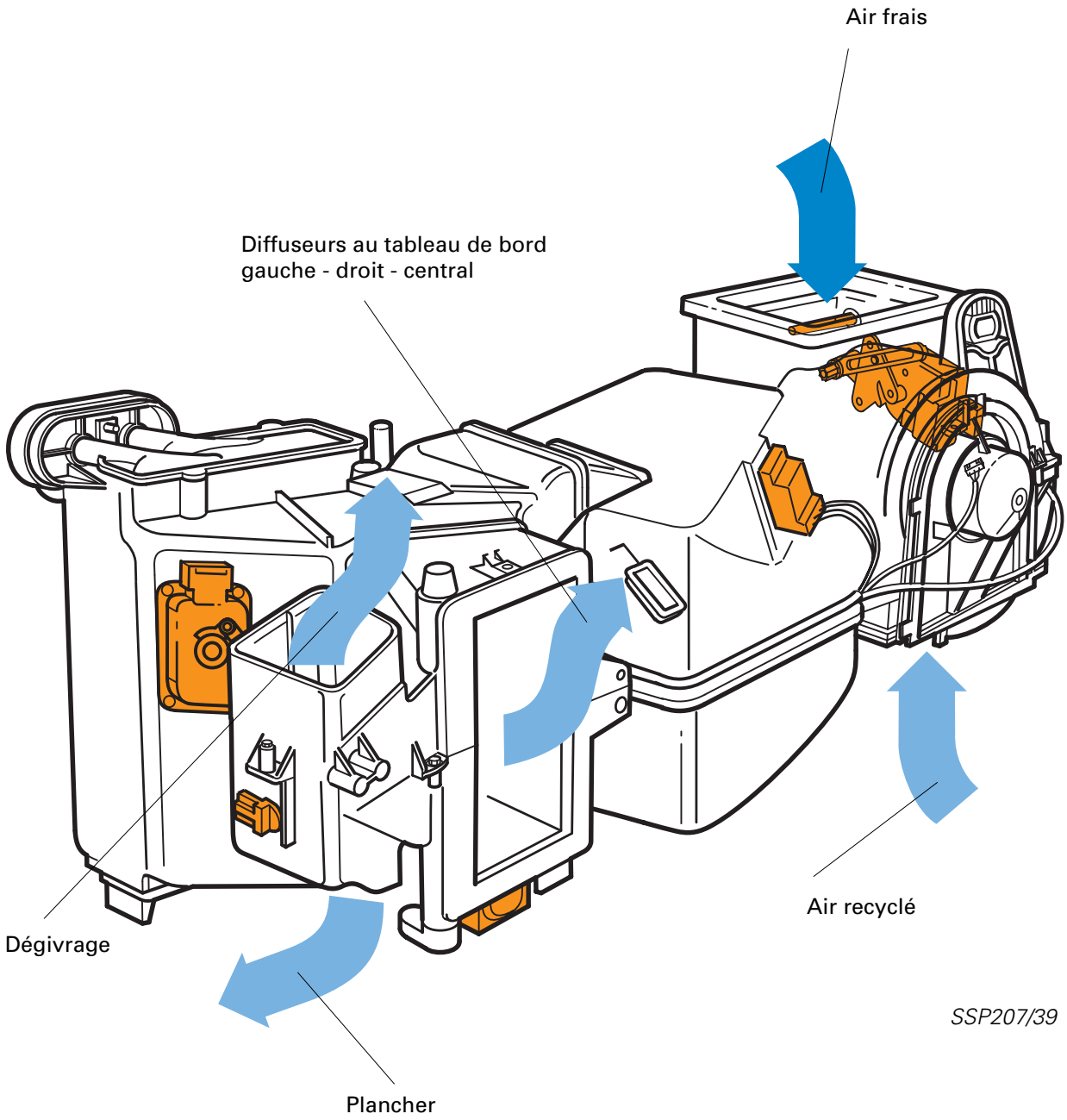
Coupleur électromagnétique N25

Appareil de commande pour ventilateur de liquide de refroidissement J293

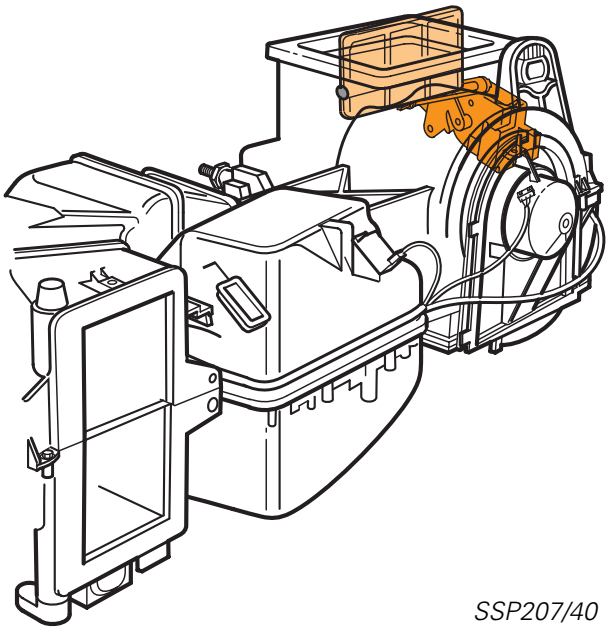
SSP207/35

Ventilateur de liquide de refroidissement V7

Répartition de l'air



SSP207/39



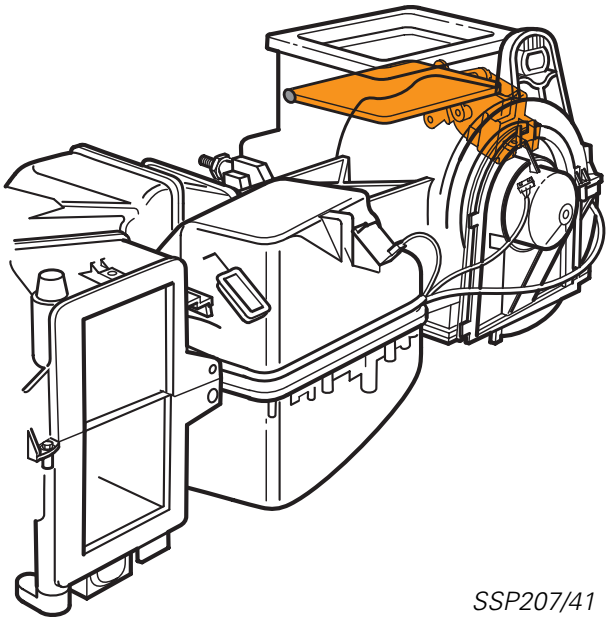
SSP207/40

Régulation de la pression dynamique

En mode air frais, le volet de pression dynamique est fermé en fonction de la vitesse de soufflante d'air frais sélectionnée et de la vitesse du véhicule.

La pression dynamique de l'air frais générée à des vitesses supérieures est maintenue à une valeur pratiquement constante par la fermeture régulée du volet de pression dynamique. L'arrivée d'air frais n'est pas entièrement coupée.

En "mode coupure", le volet de pression dynamique est fermé et le volet d'air de recirculation ouvert. Il ne pénètre pas d'air frais dans le véhicule.



SSP207/41

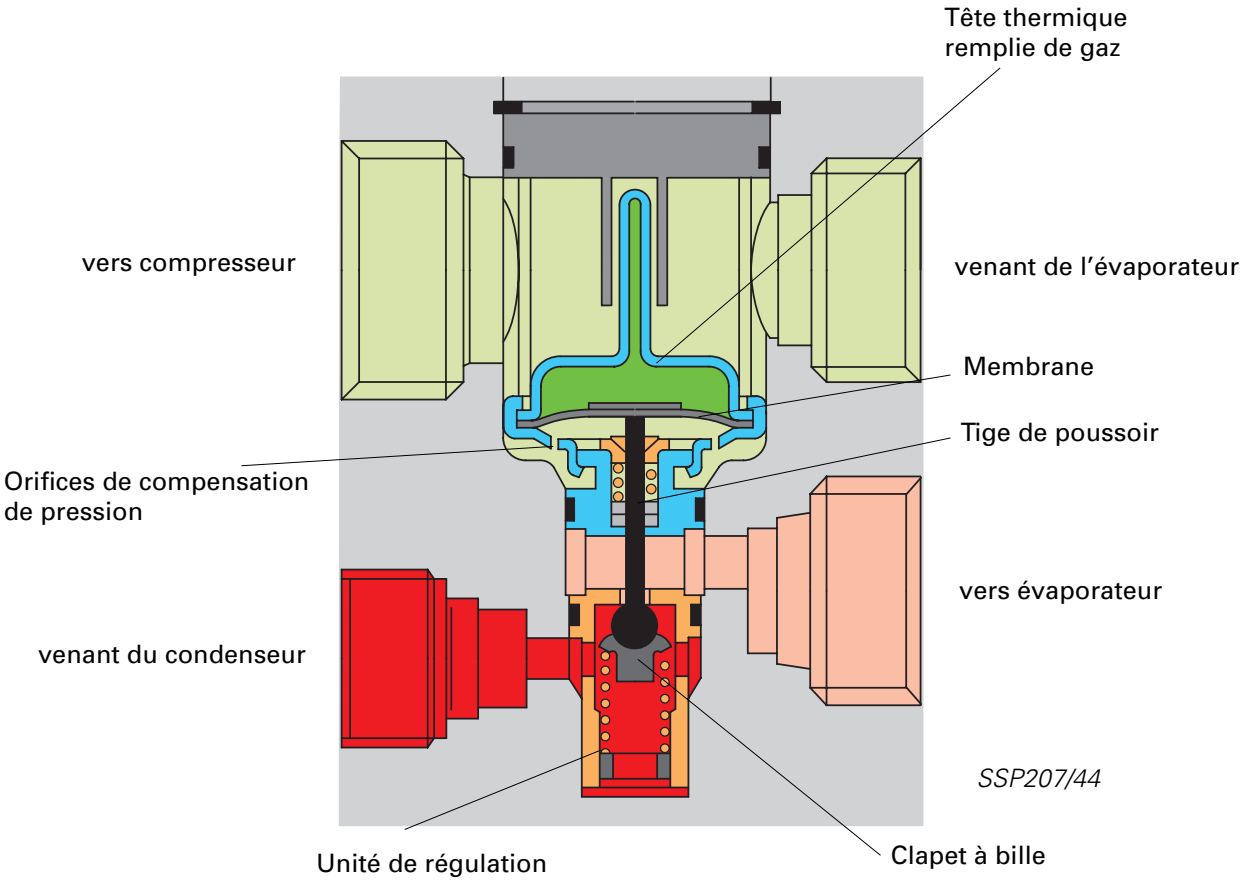
Mode recirculation d'air

Lorsque l'on appuie sur la touche air recyclé, le volet de recirculation d'air est fermé par l'intermédiaire du servomoteur.

Lorsque le volet de recirculation d'air est fermé, l'air de l'habitacle est brassé. Il ne pénètre pas d'air extérieur.

Soupape de détente

La soupape de détente est située directement en amont de l'évaporateur, entre la partie haute et la partie basse pression.



Une isolation thermique manquante se traduit par une variation de la caractéristique de régulation.
Le rendement frigorifique du climatiseur s'en trouve réduit.

La soupape de détente est pilotée thermiquement. Elle est dotée d'une unité de régulation avec tête thermique et clapet à bille.
La tête thermique est également, d'un côté de la membrane, remplie de gaz spécial.
L'autre côté est relié via des orifices de compensation de pression avec la sortie de l'évaporateur (basse pression).
Le clapet à bille est actionné par une tige de poussoir.

Sollicitation de refroidissement plus importante - augmentation de la température à la sortie de l'évaporateur

Augmentation de pression (P_a) du volume de gaz dans la tête thermique

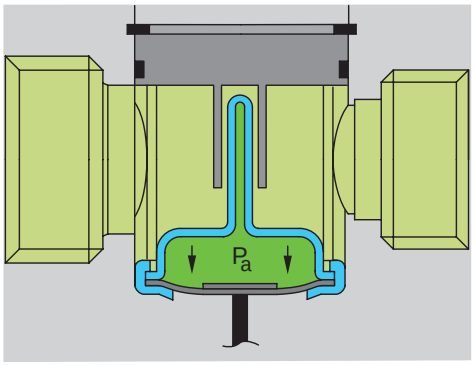
Augmentation de la section du clapet à bille via membrane et tige de poussoir

Le réfrigérant est refoulé vers l'évaporateur et absorbe de la chaleur lors du passage HP-BP

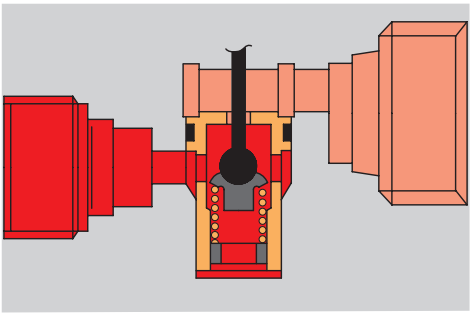
L'air traversant l'évaporateur est refroidi

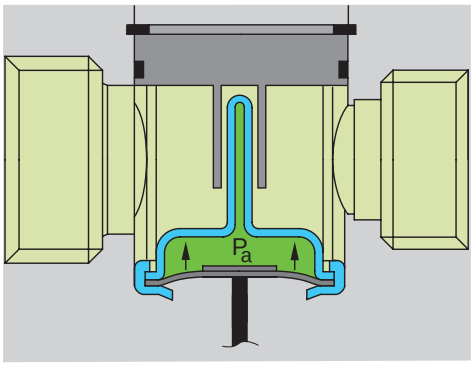
La température à la sortie de l'évaporateur chute, d'où chute de pression dans la tête thermique

Réduction de la section du clapet à bille

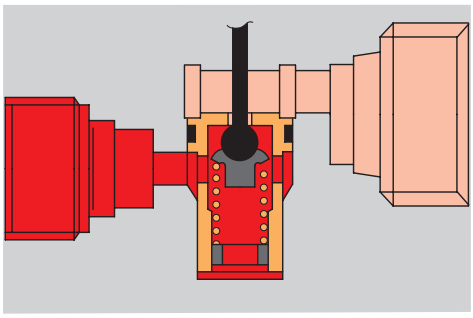


SSP207/49


SSP207/50



SSP207/51


SSP207/52

Le taux d'impulsions des ouvertures du clapet sont fonction de la température à la sortie de l'évaporateur (basse pression).
La compensation de pression est régulée.

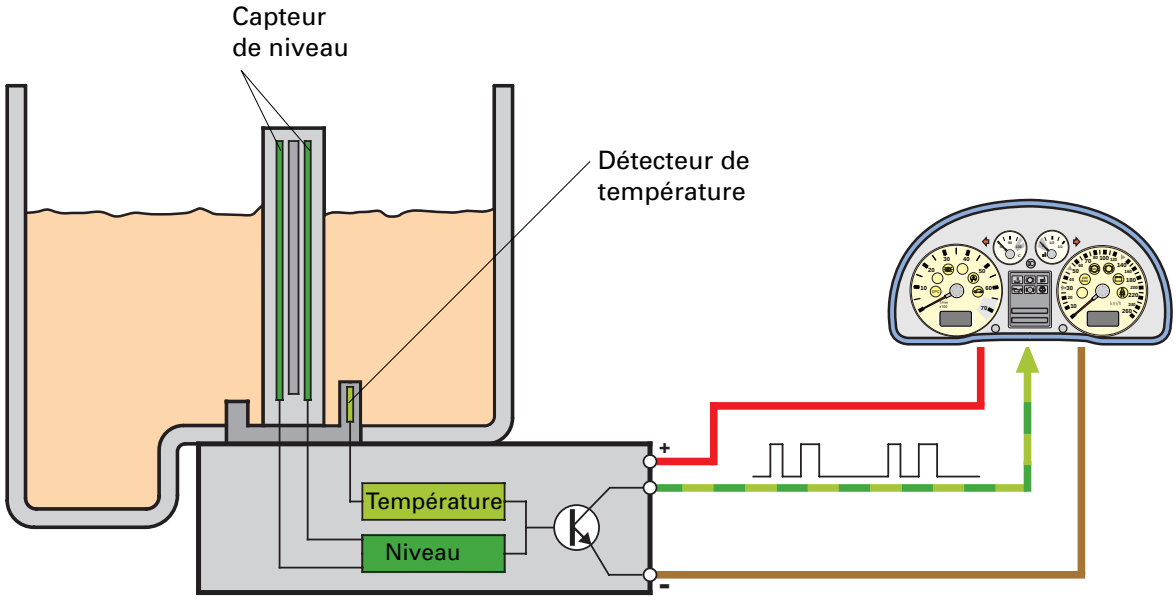
Affichage flexible de la périodicité d'entretien

L'affichage de la périodicité d'entretien informe le conducteur qu'un service entretien doit être effectué.

Lorsque le kilométrage restant avant le prochain entretien est inférieur à 2.000 km ou si la période, en années, est écoulée, une indication apparaît dans l'affichage combiné à chaque fois que l'on met le contact d'allumage. Le conducteur peut obtenir à tout moment l'affichage du kilométrage restant en appuyant sur la touche "Check".

L'affichage de la périodicité fixe, c'est-à-dire un kilométrage défini de 15.000 km ou une limite de temps d'un an maximum avant le prochain service entretien va être progressivement, sur le Coupé Audi TT, remplacé par un affichage flexible de la périodicité d'entretien. Son avantage par rapport à la périodicité d'entretien fixe est une meilleure exploitation des réserves de puissance des huiles-moteur. Un nouveau capteur a été développé pour détecter le niveau d'huile et la température de l'huile.

Capteur de niveau d'huile



Electronique des capteurs

SSP207/91

Capteur de niveau d'huile

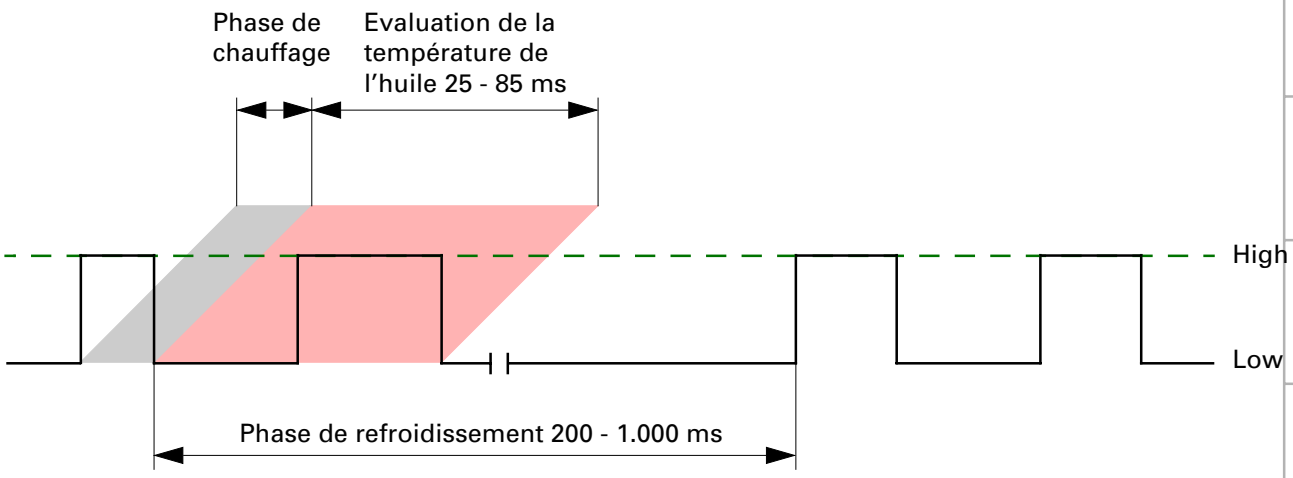
La repose du capteur de niveau d'huile s'effectue depuis le bas, sous le carter d'huile.

Les informations collectées en permanence sur le niveau et la température sont transmises sous forme de signal de sortie à modulation d'impulsions en largeur au porte-instruments.

La fonction adaptation dans le porte-instruments permet de commuter sur un affichage fixe de la périodicité d'entretien.

Forme et exploitation du signal

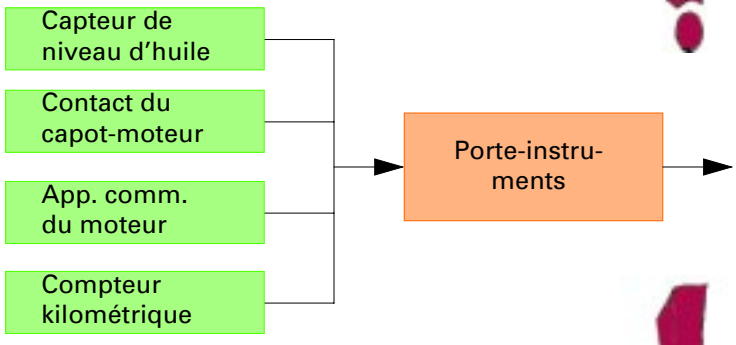
L'élément de mesure est, commandé par une électronique, réchauffé brièvement au-dessus de la température momentanée de l'huile (sortie = High) et se refroidit par la suite (sortie = Low).
Cette opération est répétée en permanence. Les temps High sont ici fonction de la température de l'huile et les temps Low proportionnels au niveau de remplissage.



Température de l'huile

Durant la phase de refroidissement du capteur, il y a également transmission du signal de température d'huile.

Les critères d'influence de l'affichage de la périodicité d'entretien flexible sont le niveau d'huile, la température de l'huile, la consommation de carburant en l/h par cylindre et le kilométrage.



Niveau d'huile

Par une équation des capteurs, il est possible de calculer à partir du temps de refroidissement durant la phase de refroidissement le niveau de remplissage en mm. La précision est de l'ordre de ± 3 mm.

temps de refroidissement long = sous-remplissage (1.000 ms)

temps de refroidissement court = sur-remplissage (100 ms)

L'évaluation de ces grandeurs d'influence dans le bloc-cadrans est suivie par la détermination du niveau d'huile dans le véhicule et il y a adaptation des seuils supérieurs en km (max. 30.000 km) et temps (max. 2 ans) indiquant quand aura lieu le prochain service entretien.

La fonction "adaptation" dans le bloc-cadrans permet de définir les seuils supérieurs en kilomètre et en temps comme valeur fixe.

Alerte
1. Priorité niveau d'huile "min"
2. Priorité niveau d'huile "min" sur kilométrage

Le niveau d'huile n'exerce qu'une influence indirecte sur l'affichage flexible de la périodicité d'entretien.
Le facteur consommation de carburant augmente en cas de remplissage insuffisant.

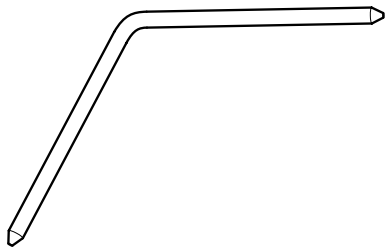
Caractéristiques techniques TT

		1,8 T (132 kW)	1,8 T quattro (165 kW)
Motor/Equipement électrique			
Lettres-repères du moteur		AJQ (normes EU II + 3D)	APX (norme EU 3D)
Type de moteur	cm^3	Moteur à essence 4 temps à 4 cylindres en ligne, suralimentation par compresseur à gaz d'échappement ; technique 5 soupapes par cylindre ; deux arbres à cames en tête (DOHC)	
Cylindrée	cm^3	1781	
Alésage x course	mm	81 x 88,4	
Compression	: 1	9,5	9,0
Puissance max.	kW (ch)/à	132 (180)/5500	165 (225)/5900
Couple max.	Nm/à	235/1950-4700	280/2200-5500
Préparation du mélange		Motronic avec accélérateur électrique	
Gestion du moteur		Autodiagnostic du système, programme de sauvegarde, régulation du cliquetis sélective par cylindre	
Allumage		Allumage sans distributeur avec distribution statique haute tension, bougies grande longévité à remplacer tous les 60.000 km	
Epuration des gaz d'échappement		Catalyseur à 3 voies, une sonde lambda chauffée, filtre à charbon actif	
Batterie	A/Ah	BV manuelle: 220 A/44 Ah Automatique: 280 A/60 Ah	BV manuelle: 220 A/44 Ah Automatique: 280 A/60 Ah
Alternateur	A max.	90 A avec clim.120 A	90 A
Transmission			
Traction		Traction AV, dispositif antipatinage ASR, blocage électr. du différentiel EDS	Transmission intégrale Blocage électronique du différentiel EDS
Embrayage		Embrayage monodisque à sec à commande hydraulique avec garnitures exemptes d'amiante, volant-moteur bimasse	
Type de boîte		BV méca. 5 vit. entièrement synchronisée	BV méca. 6 vit. quattro
Lettres-repères de la boîte		Traction AV: 02J.N/DZF quattro: 02M.3/DXW	02M.1/DQB
Démultiplication de la boîte	1e	3.300	3.417
	2e	1.944	2.105
	3e	1.308	1.429
	4e	1.034	1.088
	5e	0.838	1.097
	6e	–	0.912
	Marche AR	3.060	4.107
Démultiplication d'essieu		3.938	4.200/3.316
Châssis-suspension/Direction/Freins			
Train AV		Axe à jambe McPherson à bras triangulés inférieurs, cadre auxiliaire, barre stabilis. transversale	
Train AR		**Traction AV :** Essieu semi-rigide avec ressort/amortisseur dissociés, palier d'essieu correcteur de voie, barre stabilisatrice transversale tubulaire	**quattro:** essieu à bras doubles superposés, palier d'essieu correcteur de voie, barre stabilisatrice transversale

		1,8 T (132 kW)	1,8 T quattro (165 kW)
Direction		Direction assistée à crémaillère exempte d'entretien, déport de l'axe du pivot de fusée stabilisateur de voie	
Nombre de tours du volant de butée à butée		2,79	
Rapport de direction		15,67	
Diamètre de braquage	m	10,45	
Circuit de freinage AV/AR		Système de freinage à double circuit répartis en diagonale, système antiblocage ABS avec répartition électronique de la force de freinage EBV, ASR (régulation antipatinage), freins à disque à l'avant et l'arrière, à ventilation intérieure à l'avant	Système de freinage à double circuit répartis en diagonale, système antiblocage ABS avec répartition électronique de la force de freinage EBV, freins à disque à l'avant et l'arrière, à ventilation intérieure à l'avant et à l'arrière
Diamètre des disques de frein AV/AR	mm	avant: 312 x 25 — Traction AV, arrière: 232 x 9 quattro, arrière: 239 x 9	avant: 312 x 25 arrière: 256 x 22
Roues		7J x 16	7 1/2J x 17
Déport de jante	mm	31	32
Taille des pneus		205/55 R16	225/45 R17
Carrosserie/Cotes			
Type de carrosserie		autoporteuse, entièrement galvanisée, acier, capot avant aluminium, zones de déformation AV/AR, protection latérale	
Nombre de portes/places		2 + 2	
Surface avant A	m^2	1,99	
Coeff. de traînée	c_x	0,34	
Longueur hors tout	mm	4041	
Largeur s. rétroviseurs	mm	1764	
Largeur av. rétroviseurs	mm	1856	
Hauteur du véhicule	mm	1354	1351
Empattement	mm	2419	2427
Voie AV/AR	mm	1525/1507	1525/1503
Porte-à-faux AV/AR	mm	876/746	876/738
Garde au sol, véhicule non chargé	mm	120	120
Hauteur du rebord de chargement	mm	762	764
largeur inf. du hayon	mm	834	
largeur sup. du hayon	mm	885	
Ouverture de chargement	mm	1180	
Hauteur de chargement compartiment à bagages	mm	364	
Largeur de chargement compartiment à bagages	mm	950	
Longueur du compartiment à bagages	mm	900	

		1,8 T (132 kW)	1,8 T quattro (165 kW)
Longueur du compartiment à bagages avec banquette arrière rabattue	mm	1397	1360
Hauteur du compartiment à bagages	mm	764	660
Volume du compartiment à bagages	l	272/547	218/493
Garde au toit verticale AV/AR	mm	49/-87	
Espace effectif pour la tête AV/AR	mm	959/828	
Largeur aux coudes AV/AR	mm	1412/1221	
Poids			
Poids à vide (s. conducteur)	kg	1205	1395
Poids total autorisé	kg	1575	1765
Charge	kg	370	
Charge autorisée sur essieu AV/AR	kg	940/735	1015/850
Charge autorisée sur le pavillon	kg	75	
Capacités			
Capacité du système de refroidissement	l	7	
Volume d'huile-moteur	l	4 l sans et 4,5 l avec remplacement du filtre	
Volume d'huile de boîte	l	traction AV: 2,3	quattro: 2,6
Capacité du réservoir	l	55	62
Réservoir d'eau de lave-glace	l	4 l (3,74 l volume d'eau utile)	
Performances/Consommation/Acoustique			
Vitesse max.	km/h	228	243
à un régime de	1/min	6430	6281
Accélération			
0-80 km/h	s	5,5	4,3
0-100 km/h	s	7,4	6,4
Elasticité en 4./5e (5./6e avec 165 kW)			
60-120 km/h	s	9,9/13,1	11,2/14,8
Carburant		Super Plus sans plomb RON 98	
Consommation suivant norme 93/116/EG			
Cycle urbain	l/100	10,9	/
Hors agglomération	l/100	6,3	/
Total	l/100	8,0	9,2
Emission de CO2	g/km	192	221
Autonomie théorique (MVEG)	km	687	674

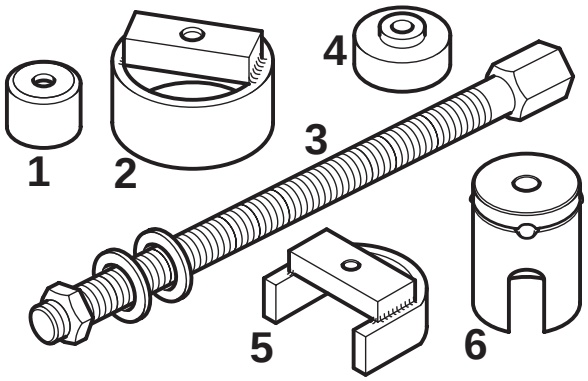
Outils spéciaux



SSP207/127

Goupille

Réf. de commande T10027

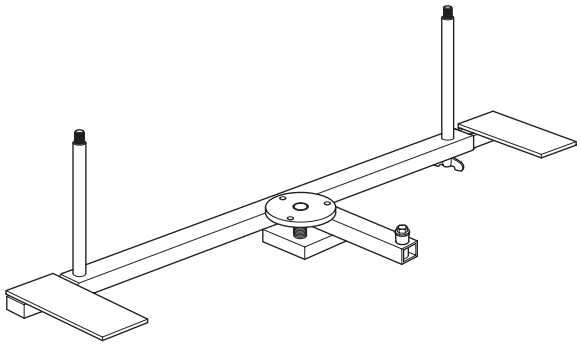


SSP207/128

Extracteur de roulement de roue, train AR quattro

se composant de :

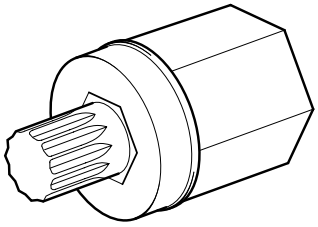
Réf. de commande	
Douille	T10030/1
Tube	T10030/2
Broche	T10030/3
Pièce de pression	T10030/4
Traverse	T10030/5
Tube	T10030/6



SSP207/134

Prise

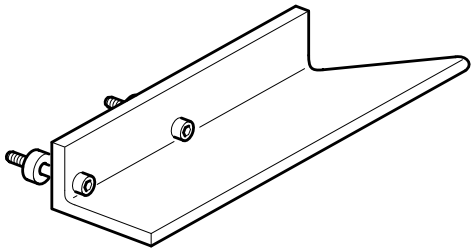
Réf. de commande T10031



SSP207/130

Douille

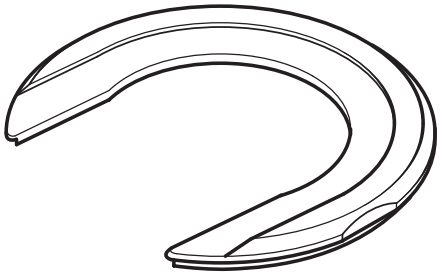
Réf. T10035



SSP207/131

Complément pour outil spécial SW 3300A
(uniquement véhicules à traction avant

Réf. T10036



SSP207/132

Complément pour kit d'outils V.A.G 1459B disque de pression VAS 5146

Support de ressort
(en préparation)

+ pignon baladeur

Chère lectrice,
cher lecteur,

Ce programme autodidactique vous a permis de vous familiariser avec les nouveautés techniques de l'Audi TT.

La présentation de ce programme est conforme à la Corporate Identity qui caractérise les programmes autodidactiques propres à Audi.

La rubrique Service vous a entre autres informé sur les nouveaux outils spéciaux et sur les points saillants du SAV.

Si vous avez des suggestions d'amélioration des programmes autodidactiques, n'hésitez pas à nous contacter au n° de FAX ++49/841 89 63 67.

L'équipe de formation technique SAV

207

Sous réserve de tous droits
et modifications techniques
AUDI AG
Service I/VK-5
D-85045 Ingolstadt
Fax 0841/89-6367
840.2810.26.40
Définition technique 06/98

Imprimé en Allemagne